Dr H. LÜNEBURG's
BUCHHANDLUNG (E. REINHARDT)
MÜNCHEN
KARLSTRASSE 4.

641
K67
1883
Rept.

NATURGESCHICHTE DER LURCHE.

(AMPHIBIOLOGIE).

EINE UMFASSENDERE DARLEGUNG UNSERER KENNTNISSE

VON

DEM ANATOMISCHEN BAU, DER ENTWICKLUNG UND SYSTEMATISCHEN EINTHEILUNG DER AMPHIBIEN

SOWIE EINE

EINGEHENDE SCHILDERUNG DES LEBENS DIESER THIERE

VON

Dr. FRIEDR. K. KNAUER.

MIT 120 ILLUSTRATIONEN, 4 KARTEN UND 2 TABELLEN.

ZWEITE AUSGABE.

WIEN UND LEIPZIG 1883.
VERLAG VON A. PICHLER'S WITWE & SOHN,
BUCHHANDLUNG FÜR PÄDAGOGISCHE LITERATUR UND LEHRMITTEL-ANSTALT.

SMITHSONIAN
APR 25 1975
LIBRARIES

Vorwort.

Von Freunden, die an meinen früheren kleineren Arbeiten über Amphibien und Reptilien*) warmen Antheil genommen, aufgefordert, eine umfassendere illustrirte Schrift über diese beiden Thierclassen zu verfassen, die nebst einer ausführlichen Schilderung des Lebens dieser Thiere auch die Anatomie, Systematik, Entwicklung derselben etwas ausführlicher behandelte, als dies in den grösseren Lehrbüchern der speciellen Zoologie der Fall, komme ich diesem Wunsche vorläufig bezüglich der Lurche nach. Dass ich mich in der beigegebenen „Geschichte unserer Kenntnisse von den Lurchen" nur im ersteren die ersten Anfänge behandelnden Theile etwas ausführlicher, später dann kürzer fasste und die neuesten Fortschritte nur mit einer ziemlich erschöpfenden Literaturangabe bedachte, findet in dem Wunsche seine Begründung, diese Schrift nicht zu ausserordentlichen Dimensionen anwachsen zu lassen. Die kurze „Paläontologie der Lurche" dürfte der Vollständigkeit halber wol am Platze sein. Die der „geographischen Verbreitung der Lurche" beigegebenen Tabellen und Karten habe ich mit möglichster Sichtung und Prüfung der Daten verfasst. Im allgemein beschreibenden Theile glaubte ich im Interesse der freieren Darstellung

*) „Die Reptilien und Amphibien Niederösterreichs", „Beobachtungen an Amphibien und Reptilien in der Gefangenschaft" u. s. w.

von dem üblichen systematischen Gange absehen und eine Eintheilung nach Vorkommen und Lebensweise vorziehen zu sollen. Das Schwergewicht legte ich in diesem Abschnitte auf die Schilderung der Lebensäusserungen dieser zum Theile noch so wenig gekannten Thiere und trug ich in der Schreibweise dem nicht fachmännischen Leser Rechnung. Wenn ich in diesem allgemein schildernden Theile, vielleicht gegen die gewohnte Sitte, vorzugsweise auf meine eigenen, theilweise schon andern Orts veröffentlichten Beobachtungen zurückgriff, so möge der Grund hiefür in einem gewissen Misstrauen gegen Mittheilungen und Beobachtungen gesucht werden, für deren Glaubwürdigkeit so manche in der amphibiologischen Literatur noch immer die Runde machende Märchen eben nicht zeugen. Die Illustrationen für den theoretischen Theil sind theils nach Gegenbaur, Goette, Hoffmann, theils nach eigenen Federzeichnungen angefertigt; die für den zweiten Theil sind den bezüglichen Werken Brehm's, Rossmässler's, Vogt's u. A. entnommen.

Indem ich hoffe, dass dieses Werk dem angehenden Amphibiologen, dem Studirenden der Zoologie überhaupt, insbesondere aber dem Lehrer beim Unterrichte in der Zoologie von Nutzen sein, übrigens in seinem zweiten Theile wol auch dem gebildeten Laien Interesse abgewinnen werde, übergebe ich diese Schrift dem billigen Urtheile aller Freunde und Förderer zoologischen Wissens.

Hietzing (bei Wien) im Juni 1877.

Fr. Knauer.

Inhalt.

Seite

I. Theoretischer Theil . . . . . 1—187

Einleitung . . . . . 1—3

Geschichte unserer Kenntnisse von den Lurchen 5—31

Des Aristoteles (384—322 v. Chr.) Wissen von den Lurchen; ὁ φρῦνος (ἡ φρύνη) βάτραχος, σαλαμάνδρα und κορδύλος in seiner „Naturkunde". — Des Claudius Aelianus (220 (?) —138 v. Chr.) „περὶ ζώων ἢ περὶ ζώων ἰδιότητος" und „vermischte Geschichten". — Cajus Plinius Secundus (23—79 n. Chr.) — Beda's „de natura rerum", Hrabanus Maurus' „de universo", Scotus Erigena's „de divisione naturae". — Der Physiologus. — Thomas von Cantimprè. (1186—1263), Vincenz von Beauvais († 1264?) und Albert der Grosse (1193—1280). — Eduard Wotton (1492—1555): „de diferentiis animalium". — Adam Lonicer's (1528—1586) „naturalis historiae opus novum". — Pierre Belon's (1517—1564) „les observations de plusieurs singularitez et choses memorables trouvées en Grece, Asie, Indie, Egypte. Arabie et autres pays etranges, redigées en trois livres" (Paris 1553). — Guillaume Rondelet (1507—1556). — Hippolyto Salviani (1514—1572). Conrad Gesner (1516—1565): de serpentium natura. Ein Auszug aus seinem von Forer herausgegebenen Thierbuch (d. i. eine kurze Beschreibung aller vierfüssigen Thieren/ so auff der erde und in wässer wonend/ sampt irer waren conterfactur u. s. w. Zürych 1563". — Ulisses Aldrovandi (1522—1605). — Johannes Jonstonus (1603 — 1675). — Johann Sperling (1603—1658). — Hermann Heinrich Frey's Θηροβίβλιον

Seite

1595. — Wurfbain's Salamandrologia. 1683. — Oligerus Jacobäus': de ranis et lacertis observationes, 1686. — John Ray (Wray) (1620—1705). — Jacob Theodor Klein (1685—1759). — Dufay über die Salamander. — Carl Linné's (1707—1778) systema naturae seu regna tria naturae systematicae proposita per classes, ordines, genera et species. — Georges Louis Leclerc de Buffon 1707—1788). — Peter Simon Pallas (1741—1811). — Johann Peter Eberhard (1727—1779). — Josef Nicolaus Laurenti's: specimen medicum, exhibens synopsin Reptilium emendatam cum experimentis circa venena et antidota Reptilium Austriacorum. Viennae 1768. — August Johann Rösel von Rosenhof (1705—1759) Naturgeschichte der einheimischen Frösche. — Johann Friedrich Blumenbach (1752—1840). Joh. Georg Carl Bartsch's (1761—1802) „Versuch einer Anleitung zur Kenntniss der Geschichte der Thiere und Mineralien. Jena. 1788." Johann Anton Scopoli (1723—1788). — Bernard Germain Etienne Comte de Lacépède (1756—1825). — Johann Gottlob Schneider (1750—1811). — Razoumovsky's: histoire naturelle du Jorat et de ses environs. Lausanne. 1789. — Alexander Brogniart (1770—1847). Johann Matthias Bechstein's (1757—1822) „Anmerkungen und Zusätze zur Uebersetzung von de Lacépèdes Naturgeschichte der Amphibien. 1800". — Jacob Sturm's (1771—1848) „Fauna Deutschlands". — Mauro Rusconi's „Amours des Salamandres aquatices". Johann Ludwig Christian Gravenhorst's (1777—1857): Deliciae musei zoologici vratislaviensis. Lipsiae. 1829. — Blasius Merrem's (1761—1824): Tentamen systematis amphibiorum. — Pierre André Latreille (1762—1833). — Leopold Christian Friedrich Dagobert Cuvier (1769—1832). — Daudin's (1770—1804) „traité général". — F. S. Leuckart. — Andrè Maria Constant Duméril's (geb. 1774) „Memoires de Zoologie et d'Anatomie comparée et en particulier sur la division des Reptils batraciens." — Michael Oppel's: die Ordnungen, Familien und Gattungen der Reptilien. 1811. — Richard

Seite

Harlan. — Marie Henri Ducrotay de Blainville (geb. 1777). — Joh. Friedrich Meckel (1781—1833). — Johann Wagler's: natürliches System der Amphibien. 1830. — Hermann Stannius. — Christian Erich Hermann v. Meyer (1801—1869). — Johannes Müller (1801—1859). — Martin Heinrich Rathke (1793—1860). — C. B. Reichert. — Charles Lucian Bonaparte's (1803—1857) Iconografia della Fauna italica. 1836. — Leopold Josef Fitzinger's (geb. 1802): neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften. 1826. —

Anatomie der Lurche 33 58
I. Körpergestaltung 33
II. Haut. (Fig. 1 a, b, c u. d) . . . . . 33—34
III. Körperskelett . . . . . 34—43
1. Wirbelsäule (Fig. 2. A, B, C, D und E Fig. 3, Fig. 4) . . . . . 34—36
2. Schädel (Fig. 5. A, B, C u. D) . . . 36—38
3. Rippen und Brustbein (Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8) . . . . . 38—40
4. Kiemenskelett (Fig. 9 A u. B, Fig. 10) 39—40
5. Skelett der Gliedmassen . . . . . 40—43
a) Schultergürtel (Fig. 11) . . . . 40—41
b) Beckengürtel (Fig. 12) 41
c) Eigentliche Extremitäten . . . 41—43
α) Der Arm (13) . . . . . 41—42
β) Hintere Extremitäten (Fig. 14) 42—43
IV. Musculatur . . . . . 43—44
1. Hautmusceln 43
2. Skelettmusceln . . . . . 43—44
V. Nervensystem . . . . . 44—45
1. Gehirn (Fig. 15 A u. B) . . . . . 44—45
2. Rückenmark (Fig. 15 A u. B) 45
VI. Sinnesorgane . . . . . 45—49
1. Geschmacksinn 45
2. Geruchsinn . . . . . 45—46
3. Tastsinn 46
4. Gehörsinn. (Fig. 16, Fig. 17) . . . . 46—47
5. Gesichtssinn. (Fig. 18) . . . . . 47—48

Seite

6. Andere Sinnesorgane. (Fig. 19 a, b u. c. Fig. 20, Fig. 21 a, b u. c und Fig. 22) . . 48—49
VII. Harnorgane 49
VIII. Verdauungsorgane. Darmcanal. (Fig. 23) . 50
IX. Athmungsorgane . . . . . 50—53
1. Kiemen. (Fig. 24, 1, 2, 3, Fig. 25) . . 50—51
2. Mundhöhle und deren Organe. (Fig. 26 u. Fig. 27) . . . . . 51—52
3. Lungen. (Fig. 28 A, B, C, D) . . . . 52—53
X. Geschlechtsorgane. (Fig. 29 A, B) 53
XI. Kreislauforgane. (Fig. 30.) . . . . . 54—55
XII. Zusammenfassung . . . . . 55—57

Fortpflanzung und Entwicklung der Lurche . . . . 59—89
Begattung bei den Salamandrinen. Aeussere Befruchtung bei den Batrachiern. Parthenogenesis (?) bei Salamandra maculata . . . . . 61—62
Entwicklungsgeschichte von Bombinator bombinus 62—83
I. Entwicklung des Eierstockes. (Fig. 31, Fig. 32) . . . . . 62—65
II. Die Dottertheilung (Fig. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41) . . . . . 65—68
III. Die Bildung der Keimblätter. (Fig. 42, 43, 44, 45) . . . . . 68—71
IV. Sonderung der einzelnen Organanlagen 71—83
a) Leistungen des oberen Keimblattes (Fig. 46, 47, 48, 49, 50) . . . . . 71—76
b) Leistungen des mittleren Keimblattes (Fig. 51, 52, 53) . . . . . 76—81
c) Leistungen des Darmblattes . . . . . 81—83
Entwicklung von Hylodes martinicensis (Fig. 54, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 u. 9) . . . . . 83—85
Metamorphose der Salamandrinen (Fig. 55) . . . 86
Metamorphose der Batrachier (Fig. 56, 57) . . . . 86—88

Systematik der Lurche . . . . . 91—124
Charakteristik der Classe 91
I. Ordnung: Labyrinthodontia 91

Seite

II. Ordnung: Gymnophiona, Blindwühler . . . . . 91—93

Familie: Coeciliida 92
1. Gattung: Coecilia 92
Arten: C. rostrata, compressicauda (Fig. 58), lumbricoidea, squalostoma, seraphini.
2. Gattung: Siphonops 92
Arten: S. annulata, brevirostris (Fig. 59).
3. Gattung: Ichthyophis 92
Art: I. hypocyaneum.
4. Gattung: Rhinotrema 92
Art: Rh. bivittatum.
5. Gattung: Gymnopis 92
Art: G. multiplicata (Fig. 60).

III. Ordnung. Caudata (Schwanzlurche) (Fig. 61, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) . . . . . 93—100

1. Unterordnung: Ichthyodea . . . . . 95—96
Familie: Sirenida 95
Gattung: Siren 95
Arten: S. lacertina, S. striata.
Familie: Proteida 95
Gattung: Proteus 95
Art: Pr. anguinus.
Familie: Menobranchida 96
Gattung: Menobranchus 96
Art: M. lateralis.
Familie: Amphiumida 96
Gattung: Amphiuma 96
Art: A. means und A. tridactylum
Familie: Menopomida 96
Gattung: Menopoma 96
Art: M. alleghaniense.
Gattung: Cryptobranchus 96
Art: C. japonicus.
2. Unterordnung: Salamandrina . . . . . 96—100
Familie: Molgida 97
Gattung: Ellipsoglossa 97
Art: E. naevia.
Gattung: Isodactylium 97
Familie: Plethodontida . . . . . 97—98
Gattung: Plethodon 97
Art: Pl. glutinosus.
Gattungen: Desmagnathus, Hemidactylium, Thorius, Anaides 98
Gattung: Spelerpes 98
Arten: Sp. fuscus, Sp. ruber, Sp. adspersus u. s. w.
Gattung: Batrachoseps 98
Arten: B. quadridigitatus, B. attenuatus.

Seite

Familie: Amblystomida 98
Gattung: Amblystoma 98
Arten: A. punctatum, A. opacum, A. mexicanum.
Gattung: Onychodactylus 98
Art: O. japonicus.
Gattungen: Dicamptodon, Ranodon 98
Familie: Salamandrida . . . . . 98—100
Gattung: Triton 99
Arten: Tr. cristatus, punctatus u. s. w.
Gattung: Salamandra 99
Arten: S. maculata, S. alpestris.
Gattung: Salamandrina 99
Art: S. perspicillata.
Gattung: Bradybates . . . . . 100—101
Art: Br. ventricosus.
Gattung: Pleurodeles 101
Art: Pl. Waltlii.
Gattung: Chioglossa 101
Art: Ch. lusitanica.

IV. Ordnung. Acaudata, Froschlurche. (Fig. 62 1—4, 63 1—7, 64 1—6) . . . . . 100—113

1. Unterordnung: Aglossa . . . . . 103—104
Familie: Dactylethrida 103
Gattung: Xenopus 103
Arten: X. laevis, X. calcaratus.
Familie: Pipida 103
Gattung: Pipa 104
Art: P. americana.
Familie: Myobatrachida 104
Gattung: Myobatrachus 104
Art: M. paradoxus.
2. Unterordnung: Phaneroglossa . . . . . 104—113
Familie: Ranida . . . . . 104—107
Gattung: Discoglossus 104
Art: D. pictus.
Gattung: Rana . . . . . 104—105
Art: R. temporaria, R. esculenta u. s. w.
Gattung: Oxyglossus 105
Art: O. lima.
Gattung: Ceratophrys 105
Art: C. cornuta.
Gattung: Trachycephalus 105
Art: Tr. ceylanicus.
Gattung: Cystignathus 105
Arten: C. ocellatus, C. mystacinus u. s. w.
Gattung: Bubonias 105
Art: B. plicifrons.

Seite

Gattung: Pseudis 106
Art: paradoxa.
Gattung: Batrachophrynus 106
Arten: B. macrostomus, B. brachydactylus.
Gattung: Pseudobatrachus 106
Art: Ps. Jelskii.
Gattung: Pleurodema 106
Art: Pl. Bibronii, Pl. Darwinii u. s. w.
Gattung: Megalophrys 106
Art: M. montana.
Gattung: Pyxicephalus 106
Arten: P. Delalandii, P. adspersus.
Gattung: Pelodytes . . . . . 106—107
Art: P. punctatus.
Gattung: Limnodynastes 107
Art: L. dorsalis.
Gattung: Liuperus 107
Arten: L. falcipes, L. marmoratus u. s. w.
Gattung: Phrynopus 107
Art: Phr. peruanus.
Gattung: Crinia 107
Art: Cr. georgiana.
Familie: Pelobatida . . . . . 107—108
Gattung: Pelobates 107
Arten: P. fuscus, P. cultripes.
Gattung: Alytes 107
Art: A. obstetricans.
Gattung: Bombinator 108
Art: B. bombinus.
Gattung: Cacotus 108
Art: C. maculatus.
Gattungen: Telmatobius, Alsodes 108
Familie: Rhinophrynida 108
Gattung: Rhinophrynus 108
Art: Rh. dorsalis.
Familie: Engystomida 108
Gattung: Rhinoderma 108
Art: Rh. Darwinii.
Gattung: Cacopus 108
Art: C. marmoratus.
Gattung: Engystoma 108
Art: E. ovale.
Gattung: Chelydobatrachus 108
Art: Ch. Gouldii.
Gattung: Breviceps 108
Art: Br. gibbosus, Br. verrucosus.
Familie: Bufonida 109
Gattung: Kalophrynus 109

Seite

Art: K. pleurostygma.
Gattung: Schismaderma 109
Art: Sch. carens.
Gattung: Bufo 109
Arten: B. vulgaris, B. variabilis u. s. w.
Gattung: Nectophryne 100
Art: N. afra.
Familie: Hylida . . . . . 109—110
Gattung: Hyla 109
Arten: H. viridis, H. Doumercii u. s. w.
Gattung: Nototrema. 110
Art: N. marsupiatum.
Gattung: Trachycephalus 110
Arten: Fr. marmoratus, Fr. planiceps.
Gattung: Litoria 110
Arten: L. nasuta, L. Lesneurii u. s. w.
Gattung: Acris 111
Art: A. gryllus.
Gattung: Ixalus 111
Gattung: Polypedates 111
Arten: P. maculatus, P. Bürgeri u. s. w.
Gattung: Hyperolius 111
Arten: H. olivaceus, H. fimbriatus u. s. w.
Gattung: Hylorana . . . . . 111—112
Arten: H. albolabris, H. macrodactyla.
Gattung: Rhacophorus 112
Arten: Rh. Reinwardtii, Rh. madagascariensis.
Gattung: Phyllobates 112
Arten: Ph. bicolor, Ph. chalceus.
Gattung: Hylodes. 112
Arten: H. cruentus, H. rugosus u.s. w.
Familie: Hylaplesiida 112
Gattung: Hylaplesia 112
Arten: H. trivittata, H. tinctoria.
Familie: Hylaedactylida . . . . . 112—113
Gattung: Plectropus 112
Arten: Pl. baleatus, Pl. Guineti.
Gattung: Phrynomantis 113
Arten: Phr. bifasciatus, Phr. microps.
Familie: Phyllomedusida 113
Gattung: Pelodryas 113
Arten: P. coeruleus, P. granulata.
Gattung: Phyllomedusa 113
Art: Ph. bicolor.

Eingehendere Beschreibung der europäischen Lurche behufs Bestimmung der einzelnen Arten . . . . . 114—124

Seite

Caudata, Schwanzlurche . . . . . 114—120
Familie: Proteida. 114
Proteus anguinus (Fig. 65).
Familie: Plethodontida 114
Spelerpes fuscus.
Familie: Salamandrida . . . . . 115—120
Triton punctatus (Fig. 66), Triton vittatus (Fig. 67)
Triton helveticus (Fig. 67), Triton alpestris (Fig. 69)
Triton Blasii, Triton marmoratus (Fig. 70).
Triton patycephalus, Triton cristatus (Fig. 71).
Salamandra maculata (Fig. 72), Salamandra alpestris (Fig. 73), Salamandrina perspicillata (Fig. 74).
Bradybates ventricosus, Pleurodeles Waltlii, Chioglossa lusitanica.
Acaudata, Froschlurche . . . . . 120—124
Familie: Ranida . . . . . 120—121
Discoglossus pictus, Rana temporaria (Fig. 76).
Rana esculenta, Pelodytes punctatus.
Familie: Pelobatida 122
Pelobates fuscus (Fig. 76), Pelobates cultripes.
Alytes obstetricans, Bombinator bombinus (Fig 77).
Eamilie: Bufonida.
Bufo vulgaris (Fig. 78), Bufo variabilis (Fig. 79), Bufo calamita (Fig. 80).
Familie: Hylida 124
Hyla viridis.
Paläontologie der Lurche. . . . . 125—137
Schwierigkeit der systematischen Einreihung der ersten Funde. Analogien derselben mit den Knochenfischen, eigentlichen Eidechsen, Krokodilen. Fund des Dendrerpeton, Archegosaurus und die Ganocephala überhaupt. (Fig. 81.) Die Microsaurier und Mastodonsaurier. (Mastodonsaurus, Trematosaurus.) Fährten. Der Andrias Scheuchzeri und Cryptobranchus japonicus.
Systematische Gruppirung der fossilen Lurche . . . . 133—136
Ordnung: Stegocephala.
I. Unterordnung: Ganocephala 133
Gattung: Dendrerpeton. (D. Acadianum.)
Gattung: Archegosaurus. (A. Dechenii, A. latirostris, Apateon pedestris, Sclerocephalus Haeuseri.)
Gattung: Colosteus.
Gattung: Loxomma (L. Allmanni.)
Gattung: Amphibamus.
II. Unterordnung: Labyrinthodontia vera . . . 133—135
Gattung: Anthracosaurus. (A. Russelli.)
Gattung: Pholidogaster. (Ph. pisciformis.)

Seite

Gattung: Eosaurus.
Gattung: Baphetes. (B. planiceps.)
Gattung: Eurosaurus. (Eu. uralensis.)
Gattnug: Chalcosaurus.
Gattung: Dasyceps.
Gattung: Lepidotosaurus.
Gattung: Osteophorus. (O. Römeri.)
Gattung: Zygosaurus. (Z. lucius.)
Gattung: Trematosaurus (Tr. Braunii. Fig. 85)
Gattung: Labyrinthodon. (L. Fürstenbergianus.)
Gattung: Mastodonsaurus. (M. Vasslenensis, M. giganteus. Fig. 83 und 84.)
Gattung: Eupetor.
Gattung: Metopias. (M. diagnosticus.)
Gattung: Brachyops. (Br. laticeps.)
Gattung: Capitosaurus. (C. robustus.)
Gattung: Micropholis. (M. Stowii.)
Gattung: Bothriceps. (B. australis.)
Gattung: Odontosaurus. (O. Voltzii.)
Gattung: Xestorrhytias. (X. Perrinii.)
Gattung: Centemodon.
Gattung: Dictyocephalus.
Gattung: Rhinosaurus. (Rh. Jasykovi.)
Gattung: Rhombopholis.

III. Unterordnung: Microsauria 135

Gattung: Pariostegus.
Gattung: Hylerpeton.
Gattung: Hylonomus.
Gattung: Herpetocephalus.
Gattung: Sauropleura.
Gattung: Brachydectes.
Gattung: Oestocephalus.
Gattung: Ophiderpeton.
Gattung: Urocordylus.
Gattung: Molgophis.
Gattung: Lepterpeton. (Fig. 82.)
Gattung: Dolichosoma.
Gattung: Ceraterpeton.
Gattung: Pelion.

Fährten fossiler Lurche: Otozoum, Batrachopus, Sauropus, Cheirotherium (Fig. 86.) 135

Ordnung: Caudata 136

Salamandra ogygia.
Salamandra laticeps.
Heliarchon furcillatus.
Triton noachicus.

Seite

Triton opalinus.
Archaeotriton basalticus.
Ordnung: Acaudata.
Palaeobatrachus Goldfussii.
Palaeobatrachus gigas.
Bombinator Oeningensis.
Latonia Seyfridii.
Palaeophrynos Gesneri.
Rana Meriani.
Rana Salzhausenensis.
Rana Jaegeri.
Rana Luschitzana.
Rana Aquensis.

Geographische Verbreitung der Lurche. . . . . 137—157
Wallace: Geographical distribution of animal. Neotropische, nearktische, australische, paläarktische, aethyopische, indische Region und deren Subregionen. (1. Karte und grosse Tabelle zur Verbreitung der Lurche über die Erde.) Werth dieser Daten bezüglich der Lurche . . . . . 139—141
Verbreitung der Lurche über Europa . . . . . 142—157
Einige Fehler in den europäischen Lurchfaunen. Lurchfauna Europas überhaupt. Die Lurche als Bewohner des Gebirges, der Ebene, des Waldes, der Wiesen, feuchten oder schlammigen Ufer, Pfützen, grossen stehenden Gewässer . . . . . 142—146
Lurche Frankreichs 147
„ Spaniens und Portugals 147
„ Italiens 147
„ Deutschlands . . . . . 147—148
„ Illyriens und Dalmatiens 148
„ Der Karpathenländer und Ungarns . . 148
„ Der Niederlande und Belgiens 148
„ Russlands . . . . . 148—149
„ Scandinaviens 149
„ Grossbritanniens und Irlands 149
„ Dänemarks 149
„ Der Balkanhalbinsel 149
„ Krim . . . . . 149—150
„ Islands 150
Verbreitungsbezirke der einzelnen Lurche in Europa. (2. Karte.) . . . . . 150—152

Seite

Lurche Nordeuropas 153
„ Mitteleuropas . . . . . 153—154
„ Südeuropas (3. Karte) 154
„ Westeuropas 155
„ Zwischeneuropas 156
„ Osteuropas (4. Karte) 156
Uebersicht über die Verbreitung der Lurche in Europa. (Kleine Tabelle.) . . . . . 156—157
Literatur zum theoretischen Theil. . . . . 161—186
1. Anatomie und Entwicklungsgeschichte . . 161—169
2. Geschichte, geographische Verbreitung und Systematik . . . . . 169—183
3. Paläontologie . . . . . 183—186

II. Allgemein beschreibender und schildernder Theil. . . . . 187—304

Systematisches Verzeichniss der Lurche, die in diesem Theile zur Sprache kommen . . . . . 187—191
Eintheilung der Lurche nach ihrem Aufenthaltsorte . . . . 191—192
1. Bewohner der feuchten Wälder und Sumpfauen: 192—206
Der Thaufrosch (Rana temporaria). Fig. 88. Varietäten desselben: Rana platyrrhina, R. oxyrrhina, R. agilis. — Der Laubfrosch (Hyla viridis) Fig. 89. Beliebtheit desselben. Farbenwechsel am Laubfrosche und dessen Ursachen. Laichzeit. — Der gelbe Laubfrosch oder Sapo (Hyla luteola) Brasiliens. — Der zierliche Laubfrosch (Hyla elegans). Fig. 90. — Der geaderte Laubfrosch (Hyla venulosa). — Der kolbenfüssige Laubfrosch (Hyla palmata). Fig. 91. — Der Blechschmied (Hyla bracteator). — Der eierschleppende Rückenbeutler (Notodelphys ovifera) Fig. 92. — Der Waldfrosch von Martinique oder Coqui (Hylodes martinicensis.) Dessen Fortpflanzung. — Der westafrikanische Schaumfrosch (Chiromantis guineensis). — Der Steppenfrosch (Acris Gryllus). Fig. 93. — Die wechselfärbige Baumkröte (Dryophytes versicolor). — Der Hyadenkönig (Phyllomedusa bicolor). Fig. 94.
2. Bewohner der kleinen Moräste, Wassergräben, Sumpfufer: . . . . . 206—212
Wenig einladende Aufenthaltsorte. Die Feuerunke

Seite

oder Unke (Bombinator bombinus) Fig. 95. Ihre Lebensweise. Varietäten der Unke. — Der gefleckte Pfeifer (Cystignathus ocellatus). Dessen Fortpflanzung. — Der sonderbare Pfeifer (Cystignathus mystacinus) und dessen eigenthümliches Laichen. — Der geschmückte Backenbläser (Cystignathus ornatus) Fig. 96. — Der brasilianische Liuperus falcipes. — Der Armmolch (Siren lacertina). Dessen Lebensweise in der Gefangenschaft.

3. Die eigentlichen Wasserbewohner unter den Lurchen . . . . . 212—242

Die grossen stehenden Gewässer ihr Aufenthalt. Der Teichfrosch (Rana esculenta). Fig. 98. Seine Lebensweise. Zahlreiche Farbenvarietäten. Die Nachtconcerte unserer Froschlurche. Die Fortpflanzung unserer heimischen Froschlurche. Das Benehmen der Männchen beim Laichen. Metamorphose der Kaulquappen. Beispiele aussergewöhnlich lange andauernden Kaulquappenzustandes. Die raschere Entwicklung der Eier und der Larven in der Gefangenschaft. — Der gepunctete Schlammtaucher (Pelodytes punctatus). Laicht zweimal im Jahre. — Der bunte Scheibenzüngler (Discoglossus pictus). — Der nordamerikanische Brüllfrosch oder Ochsenfrosch (Rana mugiens). Seine gewaltige Stimme. — Unsere Wassermolche. Der grosse Kammmolch (Triton cristatus). Der kleine Teichmolch (Triton punctatus). Der Alpentriton (Triton alpestris) (Fig. 99 und 100.) Ihre Verbreitung. Das Hochzeitskleid der Männchen. Sonstige körperliche Unterschiede an Tritonen während des Laichens. Färbung und Zeichnung der drei genannten Arten. Lebensweise in der Gefangenschaft. — Der Schweizertriton (Triton helveticus). — Der Bandmolch (Triton vittatus). — Triton Blasii. — Der marmorirte Triton (Triton marmoratus). — Der plattköpfige Wassermolch (Triton platycephalus). Diese acht Tritonarten nach ihrer Grösse verglichen. — Die Fortpflanzung der Wassermolche. Fig. 101. Das Ablegen der Eier. Die Entwicklung der Eier und Larven in der Gefangenschaft. — Der Rauhmolch (Pleurodeles exasperatus). Unrichtige Vorstellung von dem Heraus-

Seite

stehen seiner Rippen. — Der Axolotl (Amblystoma mexicanum). Seine Geschichte. Siredon pisciformis ein unvollkommen entwickeltes Thier. Fig. 102 und 103. Frl. von Chauvins Versuche an Axolotln. Die in der Gefangenschaft aus Axolotln entwickelten Amblystomen Fortschritts- oder Rückschrittsformen? — Der Furchenmolch (Menobranchus lateralis). Sein Verhältniss zu Batrachoseps. — Der nordamerikanische Riesensalamander (Menopoma alleghaniense). Fig. 104. — Der dreizehige (Fig. 165) und der zweizehige (Fig. 106) Aalmolch (Amphiuma tridactylum und didactylum). Deren Leben im Londoner Thiergarten. — Der Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus), der Andrias Scheuchzeri. Fig. 107 Seine Lebensweise.

4. Bewohner finsterer Verstecke, unterirdischer Grotten: . . . . . 242—275

Allgemeines. Die Knoblauchkröte (Pelobates fuscus). Ihr Vorkommen. Ihre Färbung und Zeichnung. Fig. 108. Ihr übler Geruch. — Die gespornte Knoblauchkröte (Pelobates cultripes). — Die gemeine oder Erdkröte (Bufo vulgaris) Fig. 109 und 110. Ihre Färbung und Zeichnung und deren Wechsel. Ihr Benehmen in der Gefangenschaft. — Die Wechsel- oder grüne Kröte (Bufo variabilis). Ihre Färbung und Zeichnung. Varietäten. — Die Kreuzkröte (Bufo calamita). Ihre Verwechslung mit der Wechsel- und der Knoblauchkröte. — Die Fortpflanzung der Kröten. Laichzeit. Leidenschaftlichkeit der brünstigen Männchen. Entwicklung der Eier und Larven in der Gefangenschaft. — Die Aga (Bufo agua) eine riesige Verwandte unserer Erdkröte. Ihre Lebensweise. — Die Buchstabenkröte (Ceratophrys Bojei). Fig. 111. — Die Nasenkröte (Rhinophryne dorsalis). Deren sonderbare Gestalt. Fig. 112. — Die Geburtshelferskröte oder der Fessler (Alytes obstetricans) Fig. 113 und die amerikanische Wabenkröte (Pipa dorsigera). Fig. 114. Die eigenthümliche Rolle des Männchens bei dem Laichgeschäfte. — Der Schmalfrosch (Hylodes abbreviatus). — Die Erdmolche. Der Feuersalamander

Seite

(Salamandra maculata) Fig. 115. Sein träumerisches Leben. — Der Alpensalamander (Salamandra alpestris). Die Fortpflanzung beider. Männchen selten gefunden. Die Lebensweise der das Wasser verlassenden Jungen nicht bekannt. Frl. v. Chauvin's Versuch, Larven des Alpensalamanders im Wasser sich weiter entwickeln zu lassen. — Der Maulwurfsalamander (Salamandra talpoidea) in Nordamerika. — Der Brillensalamander (Salamandra perspicillata). Liebt die Kühle. Fig. 116. — Der braune Erdmolch (Spelerpes fuscus). — Der portugiesische Scheidenzüngler (Chioglossa lusitanica). — Der Grottenolm (Proteus anguinus). Fig. 117. Sein verborgenes Grottenleben. Aufzählung der Fundorte. Ist er ein Larven- oder ein vollkommenes Thier? Fitzinger's Arten des Grottenolm's. — Die Blindwühler die niedersten Lurche. Die Ringelwühle (Siphonops annulata) Fig. 118 und die Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea) Fig. 119. Ihr unterirdisches Leben nach Art der Regenwürmer. Die plattschwänzige Blindwühle (Coecilia compressicauda) lebendig gebärend. Die zweistreifige Blindwühle. (Coecilia bilineata). Fig. 120

Allgemeines über die Lurche . . . . . 276—290

Der Häutungsprocess bei Schwanz- und Froschlurchen . . . . . 276—278

Mimikry oder Nachäffung bei Amphibien . . . . 278—279

Der Winter- und Sommerschlaf der Schwanz- und Froschlurche . . . . . 279—280

Die Bezeichnung der Lurche als Nachtthiere nicht gerechtfertigt . . . . . 280—281

Die Zählebigkeit der Lurche zu sehr betont . . . 281—283

Das geistige Leben der Lurche 283

Die Sinnesorgane derselben 284

Das gesellschaftliche Leben der Lurche . . . 284—285

Die Vorsorge der Männchen für die Brut bei einigen Lurchen 285

Zornesäusserungen bei den Lurchen, zumal bei den Kröten . . . . . 285—286

Nahrung der Lurche . . . . . 286—287

Seite

Nützlichkeit und Schädlichkeit der Lurche. Ihre ganz ungerechtfertigte Verfolgung . . . . 287—290

Anhang: Pflege und Zucht der Lurche in der Gefangenschaft nebst einer kurzen Anleitung zum Fange und Conserviren dieser Thiere . . . . . 291—304

Fast alle als ungefährliche Thiere mit unbewaffneter Hand zu fangen. Für die Wasser-Lurche ein Fangnetz. Beschreibung desselben. Aufbewahrung und Transportirung der gefangenen Lurche. Auffinden der Lurche, Fundorte. Das Gefangenhalten der Lurche. Herstellung der Aquarien und Terrarien. Geeignete Wasser- und Schlingpflanzen. Zusammensetzung der Felsen und Grotten. Reinigung. Behandlung der Eier und Larven. Fütterung und Futterthiere. Das Ausstopfen. Conserviren in Alkohol, Glycerin. Präparatengläser, deren Verschluss. Oefteres Nachsehen.

Literatur zum allgemein beschreibenden Theil. . 307—312

Verzeichniss der Illustrationen . . . . . 313—316

Register 317

Einleitung.

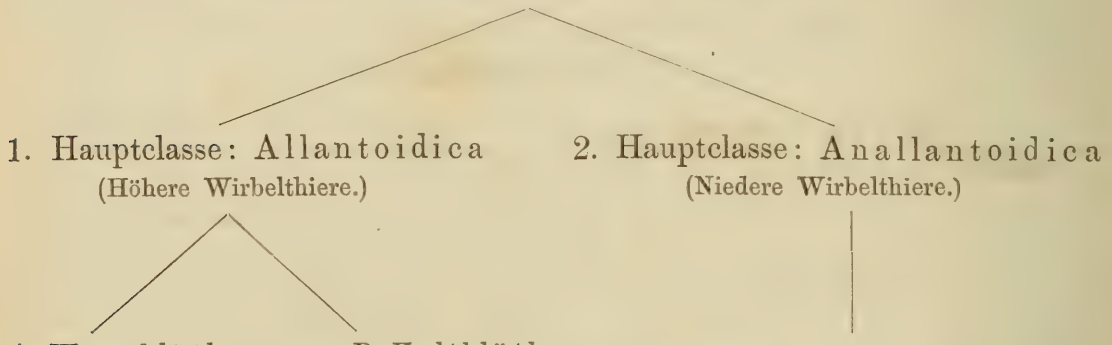
Von den Thieren der übrigen sechs typischen Formen, von den mikroskopisch kleinen Protozoen (Urthieren) ohne charakteristische Gestalt, ohne Gewebe und Organe; von den seitlich symmetrischen oder radiären Coelenteraten (darmlosen Thieren) mit der Leibeshöhle als verdauender Cavität; von den radiären Echinodermaten (Stachelhäutern) mit verkalktem Hautskelett, Nervensystem, getrenntem Gefässsystem und Darm; von den seitlich symmetrischen Vermes (Würmern) mit gleichartig, ungleichartig oder gar nicht gegliedertem, gestrecktem gliedmassenlosem Körper; von den seitlich symmetrischen Arthropodes (Gliederfüsslern) mit ungleichartig gegliedertem Körper, Gliedmassen, Gehirn und Bauchganglienkette; endlich von den seitlich symmetrischen Molluscen (Weichthieren) mit weichem, ungegliedertem Körper, mit Gehirn, Fuss- und Mantelganglion — unterscheidet sich der siebente Typus der höchstorganisirten Vertebraten (Wirbelthiere) durch den Besitz der inneren knorpligen oder knöchernen Wirbelsäule, deren obere Wirbelbogen einen Hohlraum zur Aufnahme des Gehirnes und des Rückenmarkes, deren untere Ausläufer, die Rippen, eine Höhle zur Bergung der vegetativen Centralorgane: der Athmungs-, Verdauungs-, Geschlechtsorgane, des Herzens bilden.

Die Wirbelthiere scheiden wir wieder hinsichtlich der verschiedenen Entwicklungsweise in die Gruppe der höheren Wirbelthiere: Allantoidica M. Edw. und die der niederen Wirbelthiere: Anallantoidica M. Edw. Erstere (Huxley's: Abranchiata und Haeckel's:

Amniota) sind besonders durch die Bildung zweier vom Embryo ausgehender Hüllen, der Schafhaut (Amnios) und der Harnhaut (Allantois) charakterisirt; überdies durch die im embryonalen Zustande sichtbar werdende Kopfbeuge in der Mitte der Schädelbasis, die ausschliessliche Lungenathmung, und das stete Fehlen eines Arterienstieles (bulbus arteriosus) am Herzen. Die Anallantoidica (Huxley's: Branchiata und Haeckel's: Anamniota) zeigen keine Bildung des Amnion und der Allantois, auch keine Kopfbeuge, athmen immer oder zeitweilig durch Kiemen, haben stets einen Bulbus arteriosus am Herzen und vereinigen nie die Rippen in einem Sternum (Brustbein).

Die Abtheilung der Allantoidica lässt sich wieder in zwei Unterabtheilungen scheiden: in warmblütige Amnioten mit vollkommen getrenntem und in kaltblütige Amnioten mit unvollkommen geschiedenem Lungen- und Körperkreislauf, so dass sich mit der weiteren Unterscheidung der Wirbelthiere in fünf Classen nachfolgendes Schema für die Eintheilung der Wirbelthiere ergiebt:

Typus: Vertebrata (Wirbelthiere.)



So scharf sich diese fünf Classen, die lebendig gebärenden haarbedeckten Säugethiere, die kalkschalige Eier legenden, federbedeckten Vögel, die beschilderten Reptilien, die nackthäutigen Lurche und die beschuppten Fische in ihren ausgeprägteren Formen von einander unterscheiden, so sind sie doch durch noch lebende oder durch fossile Formen als Bindeglieder mit einander verbunden. Die Cloakenthiere (Monotremata) mit der gemeinsamen Mündung des Afters, Ei- und Harnleiters in einer einzigen Cloake, mit den zahnlosen, schnabelartigen Kiefern ohne weiche Lippen, den früh verwachsenden Schädel-

knochen, dem kleinen Gehirne, dem säulenartigen hinteren Schlüsselbein, vereinigen die Säugethiere und Vögel. Die fossile Vogelgattung Archaeopteryx (die zur Aufstellung der Ordnung: Saururae Veranlassung gab) mit ihrem körperlangen, über das Becken hinaus verlängerten Schwanze verbindet die Vögel direct mit den Weichthieren. Die Entwicklung aus dem Ei ohne Anlage von Allantois und Amnion, der Mangel der Kopfbeuge, der Besitz der Kiemen verknüpfen die Lurche mit den Fischen; die Lurchfische (Dipnoi) mit Kiemen- und Lungenathmung bilden den directen Uebergang. Und nur Lurche und Kriechthiere, gerade die zwei so lange vereinigten Classen, erscheinen schärfer von einander getrennt.

Vorerst über eine dieser beiden Classen, und zwar über die Lurche, wollen wir nun in dem vorliegenden Werke abhandeln.

Geschichte unserer Kenntnisse von den Lurchen.

Geschichte unserer Kenntnisse von den Lurchen.

Gewinnen wir auch bei Lectüre einzelner Schriften der vorclassischen Zeit durch diese oder jene Andeutung die Ueberzeugung, dass die Alten eine Reihe unseren heutigen Lurchen und Kriechthieren angehöriger Thiere gekannt haben mussten, so hat doch auch der eigentliche Begründer der wissenschaftlichen Zoologie, Aristoteles (384—322 v. Chr.), diese Thiere noch nicht unter einem eigenen Namen zusammengefasst. Denn wenn er von τετράποδα ᾠοτόκα (vierfüssigen Eierlegenden) spricht, so schliesst er hiemit die Schlangen aus; bezeichnet er sie aber als φολιδωτὰ (mit Schuppen Bedeckte), so sind wieder die nackthäutigen Lurche nicht einbegriffen. Wollte man sich der von Aristoteles gebrauchten Bezeichnungen bedienen, so könnte man unsere heutigen Lurche und Kriechthiere eintheilen in:

τετράποδα ᾠοτόκα (οὐ φολιδωτὰ) = Amphibia.
τετράποδα ᾠοτόκα φολιδωτὰ = Chelonia, Sauria
ἄποδα ᾠοτόκα φολιδωτὰ = Serpentes
} Reptilia.

Lesen wir in Aristoteles' „Naturkunde", so begegnen wir vier Ausdrücken, die wir ganz bestimmt als Benennungen gewisser Lurche ansehen dürfen, wenn es uns auch nicht ebenso leicht herauszufinden, welche Species Aristoteles in dem einen und dem andern Falle vor Augen schweben mochte.

So kehrt mehrmals die Benennung: ὁ φρῦνος und ἡ φρύνη wieder. „Auch ὁ φρῦνος tödtet die Bienen, indem er sich vor das Flugloch setzt und hinein bläst; er lauert dann und frisst die herausfliegenden auf. Die Bienen vermögen ihnen nichts anzuhaben, aber der Wärter der Stöcke tödtet sie." IX. Cap. 40. — „Auch Mäusebussard, φρῦνος und Schlange sind einander feindlich; denn der Mäusebussard frisst sie auf." IX. Cap. 1. — „Ebenso haben auch die eierlegenden Vierfüsser eine sehr kleine Milz, wie die See- und Landschildkröte, die φρύνη, die Eidechse, das Krokodil und der βάτραχος." II. Cap. 15. — „Es finden sich dergleichen

Theile oder ihnen entsprechende bei vielen Thieren, z. B. bei den Schildkröten, den φρῦναις und βατράχοις, den Schnecken und Weichthieren.“ IV. Cap. 5.*) — φρύνη oder φρῦνος ist also ein vierfüssiges, eierlegendes Thier, das Insecten nachstellt und dem βάτραχος verwandt ist, da es wiederholt neben demselben genannt wird. Jedenfalls haben wir unter φρύνη oder φρῦνος einen Froschlurch zu verstehen und wol fast ohne Zweifel eine Kröte (Erdkröte oder Wechselkröte), für welche Annahme mir die Bemerkung, dass das Thier vom Gärtner getödtet wird, Ausschlag gebend erscheint.

Noch öfter tritt uns der schon kurz vorhin angeführte βάτραχος vor Augen. „Aufenthaltsort der Wasserthiere aber ist das Wasser des Meeres, der Flüsse, der Seen, der Sümpfe, wie z. B. beim βάτραχος und κορδύλος.“ I. Cap. 1. — „Ganz dieselbe Beschaffenheit hat die Gebärmutter bei den eierlegenden Vierfüssern, wie bei der Schildkröte, Eidechse, den βατράχοις und anderen ähnlich beschaffenen Thieren. III. Cap. 1. — „Der βάτραχος hat eine Zunge charakteristischer Art; der vordere Theil nämlich, der bei anderen Thieren frei ist, ist nach Art wie bei den Fischen angewachsen; der gegen die Kehle hin gelegene Theil aber ist frei und wird vorgeschnellt und mit ihm erzeugen sie einen eigenthümlichen Laut. Die männlichen βάτραχοι bringen, wenn sie die Weibchen zur Paarung locken, im Wasser ein Geheul hervor . . . [Er verursacht das Geheul, indem er den Unterkiefer mit dem Wasser in dieselbe Höhe bringt und den Oberkiefer spannt; während nun die Kiefer der Ausdehnung wegen durchscheinend werden, erscheinen die Augen wie Leuchten. Die Paarung findet nämlich meistens während der Nacht statt.]“ IV. Cap. 9. — „Bei den eierlegenden oder Würmer hervorbringenden Thieren, wie bei den Fischen, den Insecten, ebenso bei den Schlangen, Spinnen, Geckonen und den βάτραχοι sind die Weibchen grösser, als die Männchen.“ IV. Cap. 11. — „Die Welse und Barsche geben eine zusammenhängende Eiermasse ab, wie die βάτραχοι.“ VI. Cap. 14. — „In Sicilien giebt es keine Rossameisen und in Kyrene waren früher die φονοῦντες βάτραχοι (quackenden Frösche) nicht vorhanden.“ VIII. Cap. 28. — „Auch stellen ihnen die τελματιαῖοι βάτραχοι (Sumpffrösche) nach, sobald sie sich dem Wasser nähern. Deshalb fangen die

*) ἀπόλλυσι δὲ καὶ ὁ φρῦνος τὰς μελίττας· ἐπὶ τὰς εἰσόδους γὰρ ἐλθὼν φυσᾷ τε καὶ ἐπιτηρῶν ἐκπετομένας κατεσθίει. ὑπὸ μὲν οὖν τῶν μελιττῶν οὐθὲν κακὸν δύναται πάσχειν, ὁ δ' ἐπιμελόμενος τῶν σμηνῶν κτείνει αὐτόν. — τριόρχης δὲ καὶ φρῦνος καὶ ὄφις (πολέμιός ἐστιν)· κατεσθίει γὰρ ὁ τριόρχης αὐτούς. — μικρὸν γὰρ πάμπαν ἔχουσι καὶ ταῦτα, οἷον χελώνη, ἐμύς, φρύνη, σαῦρος, κροκόδειλος, βάτραχος. — ἐν πολλοῖς δὲ τῶν ζῴων τὸ τοιοῦτόν ἐστιν ἢ τό ἀνάλογον· καὶ γὰρ ἐν ταῖς χελώναις καὶ φρύναις καὶ βατράχοις καὶ ἐν τοῖς στρομβώδεσι καὶ τοῖς μαλακίοις.

Bienenpfleger dieselben aus den Sümpfen weg, ..." IX. 40.*)

βάτραχος nennt also Aristoteles ein vierfüssiges, eierlegendes Thier, mit vorne angewachsener, hinten freier Zunge, bei welchem das Weibchen grösser als das Männchen, das sich in der Nacht paart und zusammenhängende Eier (Klumpen) ablegt, ein eigenthümliches Gequacke hören lässt und im Sumpfwasser lebt; βάτραχος ist daher jedenfalls ein Froschlurch der Gattung Rana, wahrscheinlich unser Teichfrosch.

Unseres Feuersalamanders geschieht bei Aristoteles einmal Erwähnung; im Cap. 19 des 5. Buches heisst es nämlich an einer — von mehreren Autoren als unecht bezeichneten — Stelle: „Dass es aber geschehen kann, dass einige Thierformen nicht verbrennen, zeigt ἡ σαλαμάνδρα; diese löscht nämlich, wie man sagt, durch das Feuer schreitend, das Feuer aus".**)

Eine vierte Bezeichnung, die sich auf einen Lurch bezieht und mehrmals wiederkehrt, lautet κορδύλος. Ausser der schon erwähnten Stelle (Lib. I. Cap. 1) heisst es nämlich im 5. Cap. des 1. Buches: „Der κορδύλος (schwimmt) mit den Füssen und dem Schwanze. Er besitzt nämlich einen dem des Welses ähnlichen Schwanz, inwieferne ein kleiner mit einem grossen vergleichbar ist" und im 2. Cap. des 8. Buches: „In einer anderen Hinsicht aber, hinsichtlich des Verhältnisses ihres Körpers und hinsichtlich ihrer Lebensweise, sind jene Wasserthiere, welche entweder Luft aufnehmen aber im Wasser leben, oder welche Wasser aufnehmen und Kiemen besitzen, aber ans Land gehen und hier Nahrung nehmen. Bis jetzt wurde aber nur ein so beschaffenes Thier gesehen, der sogenannte κορδύλος. Dieser hat nämlich keine Lunge, sondern Kiemen, ist

---

*) τῶν δ'ἐνύδρων τὰ μέν ἐστι θαλάττια, τὰ δὲ ποτάμια, τὰ δὲ λιμναῖα, τὰ δὲ τελματιαῖα, οἷον βάτραχος καὶ κορδύλος. — τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον ἔχει ἡ ὑστέρα καὶ ἐν βατράχοις καὶ τοῖς ἄλλοις τοῖς τοιούτοις. — ὁ δὲ βάτραχος ἰδίαν ἔχει τὴν γλῶτταν· τὸ μὲν γὰρ ἔμπροσθεν προσπέφυκεν ἰχθυωδῶς, ὅ τοῖς ἄλλοις ἀπολέλυται, τὸ δὲ πρὸς τὸν φάρυγγα ἀπολέλυται καὶ ἐκπτύεται ᾧ τὴν ἰδίαν ἀφίησι φωνήν. καὶ τὴν ὀλολυγόνα δὲ τὴν γινομένην ἐν τῷ ὕδατι οἱ βάτραχοι οἱ ἄρρενες ποιοῦσιν, ὅταν ἀνακαλῶνται τὰς θηλείας πρὸς τὴν ὀχείαν . . . . . [ποιεῖ δὲ τὴν ὀλολυγόνα, ὅταν ἰσοχειλῆ τὴν κάτω ποιήσας ἐπὶ τῷ ὕδατι περιτείνῃ τὴν ἄνω. δοκοῦσι δὲ διαλαμπουσῶν τῶν σιαγόνων ἐκ τῆς ἐπιτάσεως ὥσπερ λύχνοι φαίνεσθαι οἱ ὀφθαλμοί· ἡ γὰρ ὀχεία τὰ πολλὰ γίγνεται νύκτωρ.] — ἐν δὲ τοῖς ᾠοτόκοις καὶ τοῖς σκωληκοτόκοις οἷον ἔν τε τοῖς ἰχθύσι καὶ ἐπὶ τῶν ἐντόμων μείρω τὰ θήλεα τῶν ἀρρένων ἐστίν, οἷον ὄφεις καὶ φαλάγγια καὶ ἀσκαλαβῶται καὶ βάτραχοι· — οἱ δὲ γλάνεις καὶ αἱ πέρκαι συνεχὲς ἀφιᾶσι τὸ κύημα, ὥσπερ οἱ βάτραχοι. — καὶ ἐν μὲν Σικελίᾳ ἱππομύρμηκες οὐκ εἰσίν, ἐν δὲ Κυρήνῃ οἱ φωνοῦντες βάτραχοι πρότερον οὐκ ἦσαν. — θηρεύουσι δὲκαὶ οἱ τελματιαῖοι βάτραχοι πρὸς τὸ ὕδωρ αὐτὰς ἀπαντώσας· διόπερ καὶ τούτους οἱ μελισσεῖς ἐκ τῶν τελμάτων, ἀφ' ὧν ὑδρεύονται αἱ μέλιτται, θηρεύουσι, ...

**) ὅτι δ'ἐνδέχεται μὴ κάεσθαι συστάσεις τινάς ζῴων, ἡ σαλαμάνδρα ποιεῖ φανερόν· αὕτη γὰρ, ὡς φασί, διὰ πυρὸς βαδίζουσα κατασβέννυσι τὸ πῦρ.

aber vierfüssig und auch zum Gehen bestimmt.“ *) — Wenn auch die Kiemenathmung dieses κορδύλος zu seinen Landspaziergängen nicht recht stimmen will, so kann mit diesem vierfüssigen, beschwänzten Sumpfthiere wol nur einer unserer Teichmolche gemeint sein. Den κορδύλος für die Kaulquappe eines Froschlurchen zu deuten, scheint mir doch unstatthaft, da es bei dem Scharfblicke und dem Beobachtungsfleisse des Aristoteles wol kaum möglich, dass ihm die Zusammengehörigkeit der Kaulquappen mit den ausgewachsenen Batrachiern entgangen sein sollte. Da ihm überdies das ofte Anslandgehen der Tritonen bekannt sein musste, er auch wol zeitweilig Tritonenlarven trotz sehr fortgeschrittener Metamorphose noch deutliche Kiemenbüschel tragend gesehen haben mochte, so war ein Irrthum wol leicht möglich.

Jedenfalls zwingt uns die aufmerksame Lectüre der Aristoteles'schen Naturkunde zuzugeben, dass Aristoteles, wenn er auch unsere heutigen Lurche noch nicht deutlich von anderen Thiergruppen abzugrenzen verstand, sich denn doch ein ziemlich richtiges Bild von diesen Thieren entworfen habe und ganz zweifellos vielen seiner späteren Interpreten und Nachbeter weit voraus gewesen sei.

In bunter Mischung, aus den Werken anderer Schriftsteller, insbesonders aus Aristoteles, Athenäus, Appian zusammengetragen, bringt Claudius Aelianus (220 [?] — 138 v. Chr.) in seinem: περὶ ζώων ἢ περὶ ζώων ἰδιότητος in 17 Büchern Erzählungen aus dem Thierleben. Im I. Buche, 3 der „vermischten Geschichten“ erzählt er von den egyptischen Fröschen, dass sie von einer Schlange angegriffen ein Stück Schilf abbeissen, dasselbe quer in den Mund nehmen und es so der Schlange unmöglich machen, sie zu verschlingen. Von dem Salamander heisst es im 2. Buche, 31: „Der Salamander ist wol kein Product des Feuers und wird nicht aus ihm erzeugt, wie die sogenannten Pyrigonen; aber er fürchtet dasselbe nicht, und tritt der Flamme entgegen und versucht dieselbe wie einen Feind zu bekämpfen. Beweis dafür ist Folgendes: Er wandelt bei den Handwerksleuten und den Feuerarbeitern herum. So lange diesen das Feuer hell brennt, und sie an ihm einen Gehilfen ihrer Kunst und einen Genossen ihrer Einsicht haben, bekümmern sie sich um das Thier nicht. Geht aber das Feuer aus und erlischt es, und wehen die Blasebälge vergeblich, da wird ihnen klar, dass ihnen das ge-

*) καὶ ὁ κορδύλος τοῖς ποσὶ καὶ τῷ οὐραίῳ (νεῖ). ἔχει δ'ὅμοιον γλάνει τὸ οὐραῖον, ὡς μικρὸν εἰκάσαι μεγάλῳ. — ἔνυδρα δ' ἐστὶ τὸν ἕτερον τρόπον, διὰ τὴν τοῦ σώματος κρᾶσιν καὶ τὸν βίον, ὅσα δέχεται μὲν τὸν ἀέρα ζῇ δ' ἐν τῷ ὑγρῷ, ἢ ὅσα δέχεται μὲν τὸ ὑγρὸν καὶ ἔχει βράγχια, πορεύεται δ' εἰς τὸ ξηρὸν καὶ λαμβάνει τροφήν. ἓν δὲ μόνον νῦν ὤπται τοιοῦτον, ὁ καλούμενος κορδύλος. οὗτος γὰρ πνεύμονα μὲν οὐκ ἔχει ἀλλὰ βράγχια, τετράπουν δ' ἐστὶν ὡς καὶ πεζεύειν πεφυκός.

nannte Thier entgegenhandelt. Haben sie es nun aufgefunden und bestraft, so flammt das Feuer wieder auf, und folgt ihnen, und erlischt, auf gewöhnliche Weise erhalten, nicht wieder.“ Im 3. Buche, 37 spricht er von den Fröschen in Seriphus und sagt, dass die Frösche aus diesem Lande in ein anderes gebracht durchdringende Töne von sich geben, während sie in ihrer Heimat stumm waren. Im 9. Buche, 13, heisst es von der Stimme und der Begattung der Frösche: „Die Menschen behaupten, dass es gewisse Liebeszauber gebe; der Frosch aber lässt als Aufforderung zur Begattung für das Weibchen einen eigenthümlichen Ruf erschallen, wie ein Liebhaber bei der Nachtfeier den Kiltgesang, und dieser Ruf heisst, wie man sagt, Ololygon. Hat nun der Frosch das Weibchen angelockt, so erwarten beide die Nacht; denn im Wasser können sie sich nicht begatten; am Tage aber auf dem Lande es zu thun, fürchten sie sich. In der Nacht also gehen sie mit voller Sicherheit heraus und geniessen einander.

Wenn die Frösche lauter schreien und heller als sonst, so zeigen sie das Herannahen des Regens an.“ — Im 9. Buche, 28 sagt er: „Wenn das Schwein einen Salamander frisst, so schadet es ihm nichts; die Menschen aber, die von seinem Fleische kosten, tödtet es.“ — Im 17. Buche, 12 heisst es: „Ich höre, dass es eine Art von Kröte gibt, die als Trank gefährlich und von Ansehen widrig ist. Als Trank: Wenn man sie zerreibt, und dann das Blut zu trinken gibt, indem man es hinterlistiger Weise in den Wein oder in ein anderes Getränke giesst, wovon die verruchten Künstler, welche diese schlimmen Ränke treiben, die genügende Mischung mit dem Blute verstehen; und wenn es getrunken wird, bringt es sofort plötzlichen Tod. -- Für den Anblick ist die Kröte solchermassen ein Uebel; wenn jemand das Thier anblickt, und demselben gerade und scharf in die Augen blickt, und die Kröte ihn nach ihrer Weise unverschämt wieder anschaut und ihn mit ihrem natürlichen aber dem menschlichen Körper schädlichen Athem anhaucht, so macht es ihn blass, so dass, wer dieses nicht weiss, sondern ihn zuerst trifft, nichts anderes glaubt, als er habe einen kranken Menschen gesehen. Die Blässe währt aber nicht viele Tage; dann verschwindet sie.“ — In demselben Buche, 15 wird erwähnt, dass diese Kröte zwei Lebern habe, von denen die eine tödte, die andere aber rette. — Wenn auch der grösste Theil dieser Nachrichten über Lurche, sowie der über andere Thiere nicht als das Ergebnis eigener Beobachtung, sondern anderen Autoren (und zwar oft erst aus zweiter und dritter Hand) entlehnt erscheint, so bleibt dieses (auch von unserem Cornad Gesner in griechischer Ausgabe mit lateinischer Uebersetzung besorgte) Werk ein wertvoller Beitrag zum Ganzen des naturhistorischen Wissens in alter Zeit.

Ungleich wertvoller sind die naturhistorischen Leistungen eines anderen Römers, des Cajus Plinius Secundus (23—79 n. Chr.) Wenn auch Plinius, obschon vierhundert Jahre später lebend als Aristoteles, diesen, was umfassendes naturhistorisches Wissen, richtige Beobachtung, Schärfe im Urtheil betrifft, lange nicht erreicht, Plinius überhaupt nicht als Zoologe angesehen werden kann, so gebührt ihm doch für den emsigen Sammelfleiss, mit dem er aus allen Schriftstellern naturhistorische Notizen zusammentragend so zur Verbreitung mancher naturhistorischer Kenntnisse beitrug, volle Anerkennung. Natürlich sind auch bei Plinius unter den von ihm besprochenen Thieren die Lurche kärglich vertreten. Im 8. Buche, Cap. XXXI heisst es: „Auch die Brombeerkröten (wahrscheinlich junge Thiere von Bufo vulgaris), welche auf dem Lande wie auch im Wasser leben, tragen in sich sehr viele Heilmittel, sie sollen diese täglich von sich geben und durch ihre Nahrung wieder ersetzen, das Gift aber immer behalten.“ — Im 10. Buche, Cap. LXVIII „ . . . . so der Erdmolch, ein wie die Eidechse gestaltetes und sternartig gezeichnetes Thier, welches nur bei grossen Regengüssen zum Vorschein kommt und bei heiterem Wetter verschwindet; es hat eine solche Kälte in sich, dass es das Feuer durch seine Berührung, grade so wie Eis auslöscht. Wenn sein Geifer, der milchartig aus dem Munde läuft, irgend einen Theil des menschlichen Körpers berührt, so fallen alle Haare aus und die berührte Stelle ändert die Farbe in ein Maal.“ — Im II. Buche, Cap. LXV beschreibt er Zunge und Geschrei der Frösche ganz wie Aristoteles, indem er sagt: Bei den Fröschen hängt sie vorn fest und ist hinten an der Gurgel los; damit stossen die Männchen in dem Zustande, worin sie Ololygonen heissen, ihr Geschrei aus. Dies geschieht zur bestimmten Zeit, wenn sie die Weibchen zur Begattung locken. Sie lassen nämlich dann die Unterlippe herab und entlocken einigem in den Schlund aufgenommenen und ab- und zulaufenden Wasser dadurch, dass sie darin die Zunge zitternd bewegen, ihr Grunzen. Alsdann sind die ausgespannten Backenfalten durchsichtig und die durch die Anstrengung hervorgetriebenen Augen funkeln.“ — Im 29. Buche, Cap. XXIII heisst es vom Salamander: „unter allen Giftthieren zeigt der Erdmolch die grösste Bosheit, denn die übrigen verletzen nur Einzelne und tödten nicht Mehrere zugleich, wenn ich auch hier nicht erwähnen will, dass sie, wenn sie einen Menschen beschädigt haben, an dem Bewusstsein ihrer That zu Grunde gehen und von der Erde nicht mehr zugelassen werden. Der Erdmolch kann ganze Völker umbringen, wenn sie nicht auf ihrer Hut sind, denn kriecht er auf einen Baum, so steckt er alles Obst mit seinem Gifte an und tödtet Jeden, welcher von demselben isst, durch die erkältende Wirkung, worin er

dem Aconiten nicht nachsteht; ja wenn an einem auch nur von seinem Fusse berührten Holzstücke die Kruste eines Brodes gebacken wird, so tritt Vergiftung ein, ebenso, wenn er in einen Brunnen fällt, wie denn auch, wenn man irgend einen Theil des Körpers selbst ganz unten an dem Fusse mit seinem Speichel benetzt, alles Haar am ganzen Körper ausfällt. Und doch wird er trotz dieser Eigenschaften und trotz dem so gewaltigen Gifte von einigen Thieren, wie von den Schweinen, verzehrt, wo denn wieder jene Zwietracht in den Naturerzeugnissen vorherrscht. Dass sein Gift vor allem durch diejenigen Thiere, welche ihn fressen, erstickt wird, erhält schon durch die Erzählung, dass dies, wenn man Canthariden trinkt oder eine Eidechse isst, der Fall ist, Wahrscheinlichkeit. Von den übrigen entgegenwirkenden Mitteln haben wir bereits gesprochen oder werden noch an den betreffenden Stellen davon sprechen. Wenn die Behauptung der Magier, dass er als das einzige Thier, welches das Feuer auslösche, gegen Feuersbrünste helfe, wahr wäre, so hätte Rom schon diese Erfahrung gemacht. Sextius behauptet, dass er, wenn man die Eingeweide, die Füsse und den Kopf hinwegnehme und ihn in Honig aufbewahre, als Speise den Geschlechtstrieb wecke, stellt aber in Abrede, dass sich das Feuer durch ihn löschen lasse.“ Im 32. Buche, Cap. XVIII empfiehlt Plinius gegen das Gift der Brombeerkröte und gegen die Erdmolche den Saft der in Wein und Essig abgekochten Seefrösche, bespricht dann einige aus Fröschen bereitete Zaubermittel, sagt dann: „Es gibt Frösche, welche nur in den Dornsträuchen leben und deshalb, wie wir gesagt haben, Brombeerkröten heissen; die Griechen nennen sie Phrynen, sie sind die grössten von allen, gleichsam mit zwei Hörnern versehen und voll bösen Zaubers“; dann berichtet er wieder von einigen Wundermitteln, die aus diesen Thieren bereitet werden. — Ueberhaupt ist die Zahl der Fabeln und Märchen bei Plinius eine viel grössere als in Aristoteles' Schriften, der so manche, die Plinius wieder in Ehren aufnimmt, als unglaubwürdig verworfen hatte.

Nach Aristoteles und Plinius tritt wie auf dem Gesammtgebiete der Zoologie, so natürlich auch auf dem speciellen der Lurche hinsichtlich weiterer Leistungen vollständiger Stillstand ein. Die erwähnenswertheren Schriften aus dem achten und neunten Jahrhundert: „Beda's „de natura rerum“, Hrabanus Maurus', „de universo“ und Scotus Erigena's „de divisione naturae“ ergehen sich in philosophischen Betrachtungen über die Erschaffung der Welt und erwähnen einzelne Thiere nur im Anschlusse an die Schöpfungsgeschichte. Auch der über tausend Jahre hindurch als eine Art Lehrbuch der Zoologie angesehene, in den Cultursprachen des Alterthums und des Mittelalters in Prosa und

in Versen vorhandene sogenannte Physiologus, dessen erste Entstehung unbekannt, behandelt ursprünglich nur jene Thiere, deren in der Bibel Erwähnung geschieht, und auch diese nicht in naturgeschichtlich beschreibender und schildernder Weise, sondern in erzählend-moralisirendem Tone zum Zwecke allegorischer Deutung. Von unseren Lurchen ist in dieser Schrift nur vom Salamander, dessen Unverbrennbarkeit im Feuer erwähnt wird, und vom Frosche die Rede. Auch die zahlreichen arabischen Schriften über Naturgeschichte, theils selbständige Werke, theils Uebersetzungen griechischer und lateinischer Autoren, enthalten wenig oder nichts über unsere Lurche. Und so vergehen mehr als 15 Jahrhunderte, ohne dass geschweige von Fortschritten, die naturhistorischen Kenntnisse dieser Zeit überhaupt und die speciellen über Lurche denen des Aristoteles gleichkamen. Erst im 13. Jahrhunderte greifen die drei Dominicaner Thomas von Cantimpré (1186—1263), Vincenz von Beauvais († 1264?) und Albert der Grosse (1193—1280) wieder auf Aristoteles zurück und bringen in ihren naturhistorischen Schriften die zoologischen Kenntnisse ihres Zeitalters in zusammenhängenderer und umfangreicherer Weise zur Darstellung. Wie arg es jedoch damals mit dem naturhistorischen Wissen im Allgemeinen und den Kenntnissen von unseren Lurchen im Besonderen bestellt war, geht wohl daraus hervor, dass bei Thomas von Cantimpré die Frösche und Kröten noch mit den Käfern, Mücken, Ameisen, Wanzen, Bienen u. s. w. unter die Würmer gestellt erscheinen. Die Beobachtung, dass Froschlurche beim Quacken ihre Schallblasen aufblähen, deutet Albert der Grosse dahin, dass die Zunge der Frösche am Gaumen angewachsen sei, die Athemluft deshalb nicht geradeaus einströmen könne, daher die Luft am Halse zwei Blasen auftreibe; auch er zählt unsere Frösche und Kröten noch zu den Gliederthieren, kleinen blutlosen Thieren (des Aristoteles Entoma). Vincenz von Beauvais theilt die Kriechthiere ein in Schlangen, Eidechsen und Würmer und bringt bei den Eidechsen die Frösche an.

Wenn so auch im ganzen Mittelalter kein bedeutender Fortschritt auf naturhistorischem Felde zu verzeichnen, so hatte sich denn doch nach und nach eine einigermassen wissenschaftliche Methode herausgebildet, die im Laufe der nächsten Zeit mit den noch aus dem Alterthum überkommenen abergläubischen Ansichten und haarsträubenden Fabeln aufzuräumen versprach. Die beim Uebergang in die neuere Zeit zu Nutzen kommende Erfindung der Buchdruckerkunst und das durch die immer eifriger betriebenen Reisen ins ferne Ausland bedingte Anwachsen des Beobachtungsmaterials thaten das Ihre, um die zoologischen Kenntnisse zu erweitern und deren Darstellungsweise zu vervollkommnen. So ent-

standen bald grosse naturhistorische Werke, von denen die einen in Aristotelischer Manier Ordnung in die immer mehr wachsende Zahl bekannter Thiere zu bringen suchten, die anderen ohne systematische Anordnung reichliche und umfangreiche Beschreibungen der Thiere und Schilderungen aus ihrem Leben brachten. In dem systematischen Werke des Arztes Edward Wotton (1492—1555) „de diferentiis animalium“ ist über unsere Lurche nichts zu finden, das nicht schon von Aristoteles mitgetheilt worden wäre. Adam Lonicer (1528—1586), Stadtarzt in Frankfurt, bringt in seinem „naturalis historiae opus novum“ nebst manchen Abbildungen verschiedener Kriechthiere auch eine ziemlich richtige Abbildung unseres Feuersalamanders; doch stellt er ohne irgend welche wissenschaftliche Eintheilung Frosch, Kröte, Schlange, Ameise, Regenwurm, Raupe bunt nebeneinander. Auch die in dem Werke: „les observations de plusieurs singularitez et choses memorables trouvées en Grece, Asie, Indie, Egypte, Arabie et autres pays etranges, redigées en trois livres (Paris 1553)“ niedergelegten Reiseschilderungen Pierre Belon's (1517—1564) mit reichlichen, aber nur wenig systematisch geordneten Notizen zoologischen Inhalts, sowie dessen monographische Arbeiten enthalten nichts Erwähnenswerthes über Lurche. Auch der Franzose Guillaume Rondelet (1507—1556) und der Italiener Hippolyto Salviani (1514—1572) sind wie Belon vorzugsweise Ichthyologen. Dagegen erfährt die Naturgeschichte der Lurche, wie die der gesammten Zoologie eine umfangreiche Behandlung durch den emsigen und sorgfältigen Beobachter Conrad Gesner (1516—1565). Dieser „deutsche Plinius“ — ein übrigens eben nicht lobendes und bezeichnendes Prädicat — handelt in seiner „historia animalium“ im 1. Buche de Quadrupedibus viviparis, im 2. Buche de Quadrupedibus oviparis, im 3. Buche de Avium natura, im 4. Buche de Piscium et Aquatilium animantium natura und im 5. nach seinem Tode erschienenen, aus seinem Nachlasse zusammengestellten Buche de Serpentium natura. Gesners Werk ist somit die erste Schrift, in welcher unsere Lurche in einigermassen ausführlicher Weise zur Behandlung kommen und wollen wir deshalb diese Schrift, wie die Aristotelische etwas eingehender berücksichtigen. Die Eintheilung und Anordnung der verschiedenen Thiere entspricht wol nicht unserer systematischen Scheidung der Thierwelt in Classen, Ordnungen, Gattungen; sie ist eine rein alphabetische, theils um das Aufsuchen zu erleichtern, theils weil, wie Gesner entschuldigend anführt, es so viel Zweifelhaftes und Unsicheres gäbe, dass man nicht bestimmt sagen könne, zu welchem Genus dies oder jenes Thie gehöre. Seine Darstellungsweise mag wol mit der heute üblichen verglichen breit erscheinen, zeigt jedoch den vorausgegangenen naturhistorischen Schriften aus dem Mittelalter gegenüber, einen ersicht-

lichen Fortschritt in bündigerem Ausdrucke. In den acht Capiteln bespricht er die Namen der einzelnen Thiere in den verschiedenen alten und neueren Sprachen, ihr Vorkommen und ihre Heimat, ihre äussere Gestalt und innere Einrichtung, ihre Lebensthätigkeit, ihre Krankheiten, ihr Sinnesleben, ihre Nahrung, ihre Nutzbarkeit — besonders breit ist er in der Aufzählung der verschiedenen Heilmittel, die aus diesem und jenem Thiere bereitet werden können; er schliesst mit allgemein philosophischen, literarhistorischen und culturgeschichtlichen Betrachtungen über die Entstehung der Namen dieses und jenes Thieres, die cursirenden Thierfabeln, die Thiere im Sprichwort u. s. w. Die Abbildungen sind für die damalige Zeit ganz erträglich; die Illustration des Erdsalamanders z. B. ist viel besser als die im Aldrovandi'schen Werke.*)

Wenn Gesner noch eine ziemliche Zahl ganz unwahrscheinlicher Fabeln anführt, so räumt er andererseits mit einer nicht geringen Zahl auf ihn überkommener Märchen auf oder giebt stellenweise seinem Zweifel über die Richtigkeit der einen und anderen Mittheilung Ausdruck. Endlich darf der fast durchwegs ziemlich guten Abbildungen nicht vergessen werden, die den Werth des Gesnerschen Werkes bedeutend höher stellen. Was speciell Gesner's Kenntnisse von unseren Lurchen betrifft, so ist die Zahl der ihm bekannten Arten dieser Classe nicht so gering, als gewöhnlich betont wird. Wenn man bedenkt, dass ihm die nichteuropäischen Lurche unbekannt waren, dass das Bekanntwerden der ausländischen und vieler europäischen Amphibien in die neueste Zeit fällt, und selbst heute noch von vielen europäischen Arten wenig mehr als der anatomische Bau, die Färbung und Zeichnung, nichts oder wenig aber von deren Lebensweise, Entwicklungsgeschichte bekannt ist, dass man in unseren heutigen Lehrbüchern für obere Classen der Mittelschulen kaum 12 Arten europäischer Lurchen als allgemein bekannt zur Sprache bringt, so halte ich es als einen schönen Fortschritt, wenn Gesner schon über acht Arten europäischer Lurche ziemlich ausführlich berichten kann; er kennt den Wassermolch (wahrscheinlich Triton cristatus Laur. Kammmolch, Triton alpestris Laur. Alpentriton und Triton punctatus Dum. kleiner Teichmolch), die er als eine Species Lacertus aquaticus zusammenfasst, den Feuersalamander (Salamandra maculata Koch), den Alpensalamander (Salamandra alpestris mihi), den Thaufrosch (Rana temporaria Linné), den Wasserfrosch (Rana esculenta Linné), die Erdkröte (Bufo vulgaris Laur.) und die Wasserkröte (da er

*) Man wird sich über die unvollkommenen Abbildungen des Gesner'schen Werkes nicht wundern, wenn man so manches Werk des 19. Jahrhunderts z. B. Wilhelms „Unterhaltungen aus der Naturgeschichte“ aus dem Jahre 1832, betrachtet und hier kaum bessere Illustrationen findet.

sie nicht näher beschreibt, zweifelhaft, ob die Knoblauchkröte (Pelobates fuscus Wagl.) oder die Feuerkröte (Bombinator bombinus Wagl.). Wie auffallend richtige Anschauungen mit wieder überraschend oberflächlichen Beobachtungen und geradezu kindlichen Urtheilen abwechseln, möge aus nachfolgenden Citaten aus einer bald nach dem Erscheinen des lateinischen Originals (1554) durch Conrad Forer besorgten deutschen Uebersetzung ersehen werden*): „Thierbuch / d. i. eine kurze beschreybung aller vierfüssigen Thieren / so auff der erde und in wassern wonend / sampt irer waren conterfactur u. s. w. Erstlich durch den hochgeleerten Herren D. Cünrat Gesner in Latin beschriben / jetzunder aber durch D. Cünrat Forer zu mererem nutz aller mengklichen in das Teütsch gebracht / und in eine kurtze komliche ordnung gezogen. Zürych 1563."

Von den Vierfüssigen irdischen Thieren, so sich meeren durch die eyer.

Erstlich von allerley geschlächt der Egochsen oder Adex.

Von der Wasser Moll (Wasser Adex)
(Lacertus Aquaticus).

Die Gestalt diser Thieren ist bei den Teütsche wol bekannt sind den Egochsen ganz ähnlich / über den ruggen här schwarz / der Theil der seyten zwüschend dem ruggen und bauch / wirdt mit vil weyssen punckten oder fläcklinien besprengt / zü zeyten werdend sy auch braun oder äschenfarb gesähen. Der bauch / und unterste theil des schwanzes ist goldgäl / hat ein harte haut / dass sy sich auch der scherpffe des mässers widersetzt. So sy verwundt / so sicht man einen weyssen safft härauss fliessen / wie in dem Maal / oder Moldwurm. Sein Maul beisst es hardt / thut es nit auf wie mächtig es immer zo zom bewegt werde / ja man schleisse es jm dann mit Gewalt auf: hat ein kurze breitlächte zungen / ganz kurtze und kleinle Zänle / So sy / oder jren der schwanz abgeschnitten / so bewegt sich doch der abgeschnitte theil / ob gleich wol der ander lyb unbeweglich ligt.

Djse thierle läbend in den faulen / stinkenden wassern / auch in etlichen kalten frischen brunnen. Winters zeyt ligt er verborgen / jre eyer sind in der grösse wie ein erbis zusammengehenckt wie ein Fröschenmalter. Etlich wöllend sy enthaltend sich gemeinklich under dem

*) Der Antheil Forer's, Gesner's Werk durch entsprechendere Anordnung werthvoller gemacht zu haben, ist kein geringer.

Wasser / lassend sich sälten härauf / so erzeigt doch die erfarenheit / so sy in ein geschir vollen wassers gethan also behalten / habend zu aller Zeyt jres maul oben zü dem wasser auff gleich den Fröschen. Das saltz ist jne seer verhasst / dann sein scherpffe so sy darein gelegt / mögend sy nit erleyden / sterbend one verzug. (Folgt dann Einiges über „krafft / wirkung und vergifftung der thieren.“)

Es geht augenscheinlich hervor, dass Gesner Eidechsen und Molche mit einander verwechselte. Was er von der Bauchfärbung, dem weissen Saft, dem Wasseraufenthalt und der schädlichen Wirkung des Salzes sagt, bezieht sich offenbar auf einen unserer Teichmolche (Alpentriton oder Kammmolch), während das Uebrige theilweise entschieden nur auf eine Eidechse bezogen Sinn hat. Dass er aber Eidechsen und Molche entschieden auseinanderhielt, beweist wol die Stelle, die letztere, die Molche, ersteren, den Eidechsen, ähnlich erklärt.

Vom Molch (Mol, Moldwurm.)
(Salamandra.)

Djses thier soll von wägen seiner gestalt auch under die gschlächt der Egochsen gezelt werden: dann es einen Egochsen ganz änlich / allein dicker / mit eine grossen und mollechten Kopff: ist ganz scheüsslich anzuschauwen / von wägen dass es ein glantz hat durch den ganzen leyb von schwarzer un gälber farb / mit vil fläcklinien oder sternlinien. Wiewol sölche auch auff den Alpen ganz braun gesähen werdend. Djse thier sind voll weysses saffts oder milck / von danne sy bei den Teütschen den nammen bekommend. Jr bauch ist ganz gälb / gleich dem Wassermoll / von welchem hie vorgeschriben. Bei uns sicht man und findt man der selbige bey den feüchte Straassen / rieten / insonders Frülings unn Herbstzeyt so sich grosse platzrägen erhebend / lassend sy sich auss dem erdtreich / sammlend sich zu zeyten vyl an ein hügel oder buschlen.

Djse thier gehört / wonend an schattachten finsteren orten und brunne. So es rägnet, lassend sy sich auss erdtreich. Man haltet es darfür, so es Frülingszeyt gesehe werde zeytlich / so bedeüte es ein früzeytigen sommer; ist sonst ein fauls thier / träg / eins langsamen zamengangs / von welchem es bey den Wältschen sein nammen hat. Es sind etlich die sagend es für ein wahrheit / dass sy ein grosse begird habind über die milck / und wo sich das vych zu boden lege / saugind sy das uter der küen: als dass ersterbe das uter / unn gäb weyter kein milch mer. Es habend etliche Scribenten von diesen thier geschrieben / dass sy unverletzt das fheür erleyden / ja das fheür durch jr antasten ganz sölle ausgeloschen werden. Helt sich aber in der warheit nit also.

Zwar ist es / dass sy gantz einer kalten und feüchten art / und auch tödlich gifft ist.

Djse thier habend jren ursprung von rägen / darauff ein starke wärme kumpt / meerend sich sunst auch nach jrer art und geschlächten / gebärend läbendige junge / jedoch so empfachend sy vor in jnen selbst eyer.“ (Folgt Weiteres über die Reizbarkeit, das Gift, den Biss dieses Thieres und die aus ihm gewonnenen Arzneimittel.)

Schon aus der Mittheilung, dass dieser „Moldwurm“ schwarz und gelb gefleckt sei, an schattigen Orten lebe, träge sei, gerne nach dem Regen hervorkomme, geht hervor, dass mit diesem Molche unser Feuersalamander gemeint sei.

Die Bemerkung: „wiewol sölche auch auff den Alpen ganz braun gesähen werdend“ macht sehr wahrscheinlich, dass Gesner auch den ungefleckten schwarzen (oft braun schimmernden) Alpensalamander gekannt habe.

Von den Fröschen.
(Rana Aquatica et innoxia.)

Die Frösch ist auch auss der zal der kriechenden thieren so sich durch die eyer meerend, insonderheit das geschlächt so auch die Bäum ersteygt.

Die Fröschen werdend erstlich abgeteilt in die so in den wasseren wonnend, und in die so auff den trocknen Boden wonnend. Die in den wassern wonnend / etlich in den pfützen / seen / flüssen / un an gstaden derselbigen / keine in dem meer. Die so auff dem trocknen boden in mancherley gestalt nach der behausung / in gärten / oder wisen / under den dicken gestüden / in holem / faulem und schattichten grund / als wir hie nach in der ordnung sampt einer jetlichen bildtnuss und gestalt anzeigen und ordentlich beschreiben werdend. Sy habend mancherley farb / je nach den orten so sy eynwohnend / Andere Gestalt der thieren ist wol bekannt / insonders die gegenwärtig gemein Frösch / so auch in die speiss kumpt. In Engelland sol es gantz und gar keine Fröschen haben.*)

Unsere grüne Wasserfröschen sind der art / dass sy Winterszeyt sich in dem erdtreich und dem wasser enthaltend. Frühlingszeyt aber lassend sy sich härfür. Solche Wasserfröschen führend alle jr geschrey / welchen bey den Griechen und Latinern coax**) genennt wird: meerend sich eins teils durch die eyer / so die Teütschen fröschenmalter

*) In ähnlicher Weise heisst es in mehreren naturhistorischen Schriften des 13. Jahrhunderts, dass Irland ohne Frösche und Kröten sei.

**) Aristophanes: βάτραχοι, βρεκεκὲξ κοὰξ κοάξ.

nennend: anders teils wachsend sy von jnen selbs aus dem schleym und kaat der faulen wassern. Auch beschicht es zu zeyten / dass es Frösche rägnet / also / dass etlich frömmde Nationen aus jren landen sind getriben und verjagt worden: dergleichen geschicht wirt auch läsend im anderen buch Mosis im 8 capitel / dass ein grosse Menge der Fröschen auf den wassern Egypts / die Egypter grässlich gepeynigt hat / in welchem mitt die Frösch verborgen ligt. So die eyer geschlörfft / werdend die Rossnegel oder Hauptbrüchel darauss. Demnach so der Mey verloffen / und volgenden Zeyt werdend sy in Frösche verwandelt. Ir speyss soll sein Kraut / Kaat / schleym und würmle.

Die Fröschen sollend ein grosse begird habe nach den Beyen / Imben / welche sy zu irer speyss erschnappend so sy sich auff das wasser lassend.

Die Iltis / nachtvögel / Schlangen / Storke / haltend all den Fröschen nach als irer rächt gebürlicher speyss.

Man sagt das so man an ein ort da Frösche bei der nacht schreyend ein angezündet licht setze, so schreyded sy zur hand. Der merteil der alten Scribenten haltend / so die Fröschen über die massen laut schreyend / sollend sy ein ungewitter un rägen bedeuten. Bey uns halt man es darfür dass sy den morndern tag schön bedeutend. (Folgt Einiges über die Geniessbarkeit der Frösche und deren Gebrauch bei Herstellung von Arzneimitteln.)

Dass unser Teichfrosch (rana esculenta) gemeint ist, geht aus dem Vorstehenden wol deutlich hervor.

Von dem Rossskopff (Kaulkrot, Kulpoge). (Ranae foetus caudatus.)

„Dises ist die erste gestalt so auss dem fröschenmalter erwachsst Dann erstlich erwachst auss de leich ein rund schwarz fleisch. Demnach der koppf und der schwanz. Demnach wachsend endlich jnen die füss / dass der schwantz zerteilt sich und gibt die hindere füss.“

Dass Gesner die Entwicklung der Froschlurche aus dem Eie beobachtet habe, ist klar. Doch fasst er alle die Larven der Erd- und Wechselkröten, der Laub-, Thau- und Wasserfrösche als Kaulquappen der letzteren auf. Eigenthümlich ist Gesner's Vorstellung von der Entstehung der Hinterfüsse aus dem allmälig verschwindenden Schwanze.

Von den Laubfröschen (Ranunculus viridis, sive Calamites sive Dryopetis).

Dise fröschen sind bey uns wolbekannt / ist das allerkleinest und das allergrünest geschlächt wonnet in den dicken gestüde und in den

roren / von dannen sy bey den Latinern iren nammen habend Weidt der merer theil in den wildinen gefunden / ersteigt auch die bäum und weynräben / fürt davon ab der höhe jr geschrey und stimm. Ligt Winterszeyt in der erden verhalten / Sommerszeyt lassend sy sich herauss. So sy auff den bäumen oder sonst jr geschrey füred bedeutend sy einen künftigen rägen. (Folgt ein Abschnitt über Gewinnung verschiedener Arzneimittel aus diesem Thiere.)

Dass Gesner weiss, die Laubfrösche ziehen sich im Winter in die Erde zurück, zeigt schon von sehr sorgfältiger Beobachtung.

Von den Garten- oder Grasfrosch (Rana gibbosa).

Das geschlächt der irdischen oder erdtfrösche wirdt bey den Teütschen gefunden in den gärten / wälden in den gesteüden / gantz hässlich mit einem hogerächten ruggen / sonst in der grösse wie die gemeinen gartenfröschen / von welchen man sunst kein sonders stimm hört / dann allein so sy darzu getriben oder geschlagen werded. An der Farb sind sy dunckelgrün (braunlächt) die seyten voller roten fläcklinien / auch die finger jrer füssen sind rot. Obenauff dem ruggen hat sy etlich schwartze flecken. Ist für gifftig zu halten auch an der Farb anzusähen.

Wenn auch die Zeichnung und Färbung wenig zutrifft, (es sind offenbar sehr junge Thiere schlecht beschrieben), so geht doch deutlich hervor, dass Gesner unseren Thaufrosch vor Augen hat.

Von der Krott (Ein Krott oder Thaaschen).

Auss den Krötten hatt man zweyerlei geschlächt. Erstlich / die grossen Krotten so sich auch in den gärten / gestüden / faulen orten findend / ist ein irdisch geschlächt der Krotten / welche niemals in die wasser kommend. Demnach so ist auch ein geschlächt / so in den wassern wonet klein / mögend wasserkrött genennet werden / in unseren landen Gügger von jrer stimm her / so jnen anerboren ist. Die gestalt dieser thieren ist wol bekannt / dieweyl so von mencklichem mag gesähen werden / ist nit not sy zu beschreyben weder von jren Farben noch anderer gestalt.

Djse thier wonnend gemeinklich in schattichten finsteren füchten und unreinen orten lassend sich doch auch in dass grass und kraut / winterszeyt enthaltend sy sich in dem erdtrich; jr speyss ist erden / würm und wüst / belustigend sich auch ab den salbinen / und ab den Beyen oder Imben. Diese thier sähend auch bei der nacht / zu welcher Zeyt er insonderheit sich fürhär lässt: sy meeren sich nach der art anderer Fröschen / er wachsend auch von jnen selbst auss wüst

und kaat; habend auch etwas stimm / springend nit / sonder gebrauchend sich eines langsamen thaaschenden ganges / von welchem sy bey uns den nammen habend: So die krotten geschlagen oder geträtten / oder sunst zu Zorn bewegt / lassend sy von innen lauffe ein füchtigkeit / welches die unseren nennend seychen / so doch dise thier kein seych / kein blatern oder geschirr so zu dem harn dienend habend.

Djses thier ist ein überaus kalts und füchtes thier / ganz vergifft / erschrockenlich / hässlich und schädlich. (Folgt Einiges über die Gemüthsart der Erdkröte und über die aus ihr bereiteten Arzneien.)

Von der gifftigen Wasserkrott
(Rana palustris sive venenata, Bufo Aquatilis.)

Djse gifftige Wasserkrott wonet in den faulen / stinckenden wasser / ist der gartenkrott oder thaaschen ganz änlich / allein kleiner ist / auch gleich so schädlich mit gifft. Dann die die so mit sölchen Krotten vergifft werdend / geschwällend / werden bleich / habend ein schwären athem.

Die erste Kröte ist ohne Zweifel die Erdkröte (Bufo vulgaris); letztere die als bedeutend kleiner und in stinkendem Wasser lebend beschrieben wird, wol unsere Feuerkröte. In der übertriebenen Schilderung der Giftigkeit des Krötensaftes ist Gesner eben ganz Kind seiner Zeit.

Das mit ungleich grösserem Kostenaufwande herausgegebene naturhistorische Werk Ulisses Aldrovandi's (1522—1605) (Ornithologia, hoc est de Avibus historiae libri XII. Bononiae. 1599—1603. — De animalibus insectis libri VII. Bononiae. 1602. — De reliquis animalibus exsanguibus libri IV post mortem ejus editi. Bononiae 1605) bringt reichliche Abbildungen, bespricht eine Reihe seinem Vorgänger Gesner noch nicht bekannter Thiere aus Asien, Afrika und Amerika, darf sich aber gleichwol, was Selbständigkeit des Urtheils anbelangt, mit dem Gesner'schen nicht vergleichen, und ist zumal für unseren Zweck ganz ohne Werth, da die Lurche an den in Aldrovandi's Werke veröffentlichten Mittheilungen über verschiedene neue und noch wenig bekannte Thiere nicht participiren.

An den Compilator Aldrovandi schliesst sich Johannes Jonstonus (1603—1675) mit einem grossen naturhistorischen Sammelwerke an, das in folgenden Theilen nach und nach erschien: De Piscibus et Cetis libri V. Francofurt. 1650. De Exanguibus aquaticis libri IV. Francof. 1650. De Avibus libri VI. Francof. 1650. De Quadrupedibus

libri. Francof. 1652. De Insectis libri III. Francof. 1653 und: De Serpentibus libri II. Francof. 1653. Zwar lässt Johnston noch mehr als Aldrovandi selbständiges Urtheil und eigene Beobachtung vermissen, gewinnt aber den Naturhistoricer durch den knapperen, alles nicht in die Zoologie Gehörige bei Seite lassenden Styl. In notwendiger Folge dieses Zusammendrängens, nicht aber reicheren systematischen Wissens wegen, erscheinen die verschiedenen Thiergruppen schärfer von einander gesondert und zweckmässiger angeordnet. Unsere Lurche bringt Johnston zu den eierlegenden Vierfüssern mit häutiger Aussenbedeckung zum Unterschiede von den Schildkröten, die den eierlegenden Vierfüssern mit harter äusserer Bedeckung beigezählt werden.

In dem streng methodischen naturhistorischen Lehrbuche des Wittenberger Professors Johann Sperling (1603—1658) [Joh. Sperling. Zoologia physica posth. brevi et perspicuo ordine ab ipso cum in vivis esset autore adornata. Accessit in fine disputationem zoologic. hexas (Kirchmaieri) de Basilisco etc. Lipsiae 1661] wird dem Salamander und Frosch die Ehre zu Theil, ihrer Grösse wegen unter die höheren Säugethiere und zwar vor den Maulwurf und die Maus gestellt zu werden.

Der Schweinfurter Pfarrer Herrmann Heinrich Frey veröffentlicht 1595 ein naturhistorisches Werk: Θηροβίβλιον: Biblisch Thierbuch, darinne alle vierfüssige, wilde, gifftige und kriechende Thier, Vogel und Fisch (deren in der Bibel Meldung geschieht) sampt iren Eigenschaften und anhangenden nützlichen Historien beschrieben sind u. s. w. Leipzig, J. Beyer, 1595.

In diesem Buche tritt der geistliche Verfasser gegen den groben Unverstand und Missbrauch, „das Viehe sey nur um des Bauches willen erschaffen“ auf, „so doch Gott auch vieler anderer Ursachen wegen die Thiere uns zu praeceptores und Lehrmeistern hingestellt hat.“ Mit der Systematik nimmt er es dabei nicht zu genau und bringt unter den „gifftigen, kriechenden Thieren, Würmern und Ungeziefern“ Drache, Schlange, Scorpion, Eidechse, Molch, Igel, Maus, Frosch, Kröte, Raupe neben- und durcheinander.

Wurfbain bringt in seiner Salamandrologia (Norimbergae 1683) zuerst eine Beschreibung und Abbildung des Triton alpestris.

Oligerus Jacobäus, Professor in Kopenhagen, verfolgt in seinem Werke: De ranis et lacertis observationes (1686) die Entwicklung und Metamorphose des Frosches, behandelt die Salamander nach ihrem Baue, bringt aber (z. B. vom Erdsalamander) höchst ungelungene Zeichnungen.

Nachdem fast ein Jahrhundert ohne auffallendere Veröffentlichungen aber in emsiger Vorbereitung des späteren raschen Fortschritts verflossen war, die Zahl der Entdeckungsreisen nach fernen Welttheilen

sich gemehrt und deren Ausbeute ein überaus reiches Beobachtungsmaterial in Privatsammlungen und öffentlichen Museen aufgespeichert hatte, und man immer fleissiger nach Secirmesser und Mikroskop langte, konnte John Ray (Wray) (1620—1705) daran gehen, das nachgerade völlig morsch gewordene Gebäude der Zoologie einzureissen und an dessen Um- und Neubau erste Hand anzulegen. Natürlich kann uns seine Methode, die Thiere nach der Athmung, dem Umfang der Eier, der Färbung u. s. w. einzutheilen, nur wenig befriedigen. Die Eidechsen, Schlangen und Frösche sind mit einem Ventrikel am Herzen versehen und lungenathmend. Den Fröschen zieht er die Schildkröten bei. Sonst erfahren wir von ihm über Lurche nichts Neues.

Nicht besser ergieng es dem Systematiker Jacob Theodor Klein (1685—1759), der mit vollständiger Vernachlässigung und Beiseitesetzung der schon erworbenen oder noch zu erringenden anatomischen Kenntnisse die ganze Thierwelt einzig nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Gliedmassen zu classificiren versuchte. Er scheidet die Thiere in füssige und in fusslose Thiere. Die Füssigen zerfallen in Vierfüsser, Zweifüsser und Vielfüsser. Zu den Vierfüssern gehören solche mit vier gleichen Füssen und solche mit unter sich ungleichen Füssen. Die gleichfüssigen Vierfüsser theilen sich wieder in fünf Classen: Ganzfüsser, Spaltfüsser, Zehenfüsser, Schwimmfüsser und Schildtragende. Die Zehenfüsser haben entweder äussere Ohren oder nicht; zu diesen letzteren gehören unsere Schwanzlurche (Salamander, Triton). Die ungleichfüssigen Vierfüsser sind entweder solche mit Händen und Füssen ähnlich wie beim Menschen, oder Maulwürfe mit handähnlichen Vorderfüssen und hinteren Nagethierfüssen, oder Thiere mit freien Fingern und verbundenen Zehen, oder viertens solche mit verbundenen Fingern und freien Zehen. Die dritte dieser vier Classen zerfällt wieder in behaarte Formen und unbehaarte, zu welchen letzteren unsere Froschlurche gehören.

Dufay bespricht in seiner Arbeit über die Salamander (Mèm. de l'Academie roy. des scienc. 1729) die Entwicklungsgeschichte derselben.

Mit ganz anderem Erfolg unternahm der Begründer unserer heutigen Zoologie Carl Linné (1707—1778) eine durchgreifende systematische Ordnung des reichlichen naturhistorischen Materials. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, Linné's Verdienste um die Einführung einer bequemen und passenden Kunstsprache, richtiger und scharfer Definitionen für die grösseren und kleineren Thiergruppen, um den Ausbau eines passend gegliederten, sämmtliche bekannten Thierformen umfassenden Thiersystems aufzuzählen, wir wollen uns vielmehr nur mit Linné's Leistungen auf dem Gebiete der Amphibiologie beschäftigen. In den 9

ersten Ausgaben seines Werkes: „Systema naturae seu regna tria naturae systematicae proposita per classes, ordines, genera et species“ definirt er die Amphibien als Thiere mit nacktem oder schuppigem Körper, mit allen Zähnen ausser Backenzähnen, ohne Flossen. In der zehnten Ausgabe seiner Natursystems aber legt er nicht mehr auf äussere charakteristische Merkmale, sondern auf den inneren Bau das Hauptgewicht. Dabei bilden anfangs die Amphibien nur die eine Ordnung der Schleichenden (Serpentia), denen als vier Gattungen: Schildkröten, Frösche, Eidechsen und Schlangen angehören. Später bildet er aus den Serpentia zwei Ordnungen: fusslose Serpentia und befusste Reptilia; die Reptilia aus den vier Gattungen: Draco, Lacerta, Rana und Testudo, die Serpentia aus der Gattung Coecilia und den eigentlichen Schlangen bestehend.

Ganz auffallender Weise stellt aber dann Linné in seiner zehnten Ausgabe zu den Amphibien noch einige Fische, die Artedi seiner Zeit als Chondropterygii zusammengestellt hatte; wegen der „zwar kammförmigen, aber der knöchernen Strahlen entbehrenden, einem cylindrisch-röhrenförmigen gebogenen Canale angewachsenen Kiemen“ seien diese Thiere als Amphibia natantia den Lurchen beizuzählen. Im Gefühle dieses Irrthums führt Linné zwar in der 12. Ausgabe seines Systems bei diesen Fischen Lungen und Kiemen als gleichzeitig vorhanden an, beseitigt jedoch dadurch den Widerspruch nicht. Erst in der 13. von Joh. Friedrich Gmelin besorgten Ausgabe werden die Amphibia nantia, nachdem vor Allen Pallas dagegen aufgetreten, aus der Classe der Amphibien wieder elliminirt. Auffallend bleibt es, dass in dieser Ausgabe, die zahlreiche neue Forschungen, welche seit dem Erscheinen der 12. Auflage gemacht worden, eingehend berücksichtigte, bezüglich der Lurche die bereits bekannte Metamorphose (schon Dufay stellte die Metamorphose des Feuersalamanders dar) und das Fehlen oder Vorhandensein der Kiemen noch ohne systematische Verwendung blieb. Den Lurch Siren bringt Gmelin unter die Gattung Muraena zu den Fischen.

Gegen die strenge Methodik Linné's, in der er einen ganz ungerechtfertigten, auf den Naturforscher ausgeübten Druck erblickte, wendet sich Georges Louis Leclerc de Buffon (1707—1788) in seinen lebhaft gehaltenen naturhistorischen Schriften, überaus reich an anziehenden Detailschilderungen, wie allgemeinen Betrachtungen über das Wesen und Wirken der Natur.

Peter Simon Pallas (1741—1811) tritt gegen die Einverleibung der Amphibia natantia als solche in die Reihe der Fische auf, weist nach, dass sie entschieden als Fische angesehen werden müssen und vereinigt die

bisherigen Classen der Amphibien und Fische in eine einzige, die Amphibien und Fische nur als Ordnungen dieser Classe betrachtend.

Johann Peter Eberhard (1727—1779), der die Thiere in zwei Gruppen mit denen dem Menschen ähnlichen oder unähnlichen Sinnen eintheilt und zu den ersteren die Vierfüsser, Vögel, Fische und Schlangen zählt, bringt die Schildkröten, Krokodile, Eidechsen und Frösche zu den Vierfüssern.

Den ersten grösseren Schritt vorwärts auf dem Gebiete der Herpetologie und Amphibiologie machte Josef Nicolaus Laurenti, praktischer Arzt in Wien, mit seinem Werke; „Specimen medicum, exhibens synopsin Reptilium emendatam cum experimentis circa venena et antidota Reptilium Austriacorum. Viennae 1768.“ In diesem scheidet er die Classe der Reptilien in die drei Ordnungen: Salientia mit den 4 Ordnungen: Pipa, Rana, Bufo und Hyla; Gradientia mit den meisten Sauriern und den Lurchen: Proteus, Triton, Salamandra, und Serpentia mit den Coecilien und Schlangen. Unsere Froschlurche, seine Salientia, werden als zahn- und nagellose Thiere mit schuppenlosem Körper, schleimiger Haut, durch eine Membran verborgenen Ohren und Spring-Hinterfüssen charakterisirt. Höchst wichtig sind Laurenti's Beobachtungen an dem zuerst von ihm beschriebenen Proteus anguinus über das gleichzeitige Vorhandensein von Kiemen und Lungen. Laurenti ist auch der erste, der die Metamorphose, wenn auch nicht in dem Masse, wie dies später geschieht, bei der systematischen Eintheilung benützt. Eidechsen und Molche unterscheidet Laurenti sehr richtig durch die verschiedene Gestalt des Afters. Er führt zuerst den „in alpe Etscher Austriae et Loibl inter Carinthiam et Carnioliam“ gefundenen Alpensalamander an.

August Johann Rösel von Rosenhof (1705—1759) bringt in seiner Naturgeschichte der einheimischen Frösche reichliche Mittheilungen über die Metamorphose und das Leben dieser Thiere.

Johann Friedrich Blumenbach (1752—1840) stellt die Frösche zwischen die Schildkröten und Eidechsen zu den befussten Reptilien.

August Johann Georg Carl Batsch (1761—1802) behandelt in seinem Werke: „Versuch einer Anleitung zur Kenntniss der Geschichte der Thiere und Mineralien. Jena 1788“ die Frösche als selbständige Gruppe, die Schwanzlurche aber zählt auch er unter die Eidechsen.

Johann Anton Scopoli (1723—1788) scheidet die Amphibien in echte: Reptilien und Schlangen, und in falsche (Ichtyomorphes) Chondropterygii. Die Reptilien wieder zerfallen in geschwänzte und ungeschwänzte.

Bernard Germain Etienne Comte de Lacépède (1756—1825) theilt die Reptilien in: 1. Geschwänzte, eierlegende, vierfüssige mit den Schildkröten und Eidechsen als Unterabtheilungen; 2. ungeschwänzte, eierlegende, vierfüssige mit den Fröschen und Kröten; 3. zweifüssige und zwar hinterfusslose und vorderfusslose, und 4. Schlangen. Salamandra wird auch noch den Eidechsen beigezählt.

Auch Johann Gottlob Schneider (1750—1811) bringt die Molche noch zu den Eidechsen. Die Lurche Siren und Proteus hält er für Larven vom Salamandra. Seine „historia amphibiorum“ (1799) zeichnet sich überdies durch ein sehr gutes Latein aus.

Razoumovsky stellt in seiner „histoire naturelle du Jorat et de ses environs I“. Lausanne 1789 zuerst die Art Triton helveticus auf.

Alexander Brogniart (1770—1847) scheidet zuerst die Amphibien in Schildkröten, Eidechsen, Schlangen und Frösche. Letztere unterscheidet er überdies von den übrigen drei Ordnungen schärfer; sie haben gar keine oder nur unvollkommene Rippen, eine schuppenlose, nackte Haut, keine Nägel; die Männchen besitzen keine eigenthümlichen Geschlechtsorgane, es findet keine wirkliche Begattung statt, die Eier werden vielmehr nach ihrem Heraustreten aus dem Körper des Weibchens befruchtet. Durch ihre Kiemenathmung [im Kaulquappenzustande seien sie mit den niederstehenden Fischen durch natürlichen Uebergang verbunden.

Johann Matthias Bechstein (1757—1822) bringt in seinen „Anmerkungen und Zusätze zur Uebersetzung von de la Cepède's Naturgeschichte der Amphibien. 1800“ nebst guten Abbildungen reichliche Mittheilungen über Leben und Entwicklung der Lurche.

Jacob Sturm (1771—1848) aus Nürnberg, Kupferstecher und Naturhistoricer, bringt in seiner mit seinen Söhnen und Anderen herausgegebenen „Fauna Deutschlands“, deren Abbildungen Cuvier „excellents figures“ nennt, treffliche Abbildungen der Lurche.

Mauro Rusconi's († 1849) ausserordentlich gelungene, technisch vollendete Abbildungen in seinen von Dr. J. Morganati herausgegebenen „Amours des Salamandres aquatices“ können nicht gebührend genug hervorgehoben werden.

Johann Ludwig Christian Gravenhorst (1777—1857) revidirt und beschreibt in seinen „Deliciae musei zoologici vratislaviensis.“ (Lipsiae 1829.) die in der zoologischen Sammlung von Breslau befindlichen Reptilien und bringt zahlreiche Abbildungen.

Blasius Merrem (1761—1824) vereinigt aber wieder Amphibien und Reptilien, Batrachier und Pholidoten als zwei Unterclassen der Amphibien, hält jedoch unsere heutigen Lurche und Kriechthiere scharf

auseinander. Er stellt in seinem: Tentamen systematis amphibiorum. Marburg 1820, die nackten Amphibien, Batrachia, den beschuppten, Pholidota, gegenüber. Zu den Batrachiern zählt er: 1. Apoda (Coecilien); 2. Salientia (Frösche und Kröten); 3. Gradientia (Salamander) und 4. Amphipneusta (Próteus, Siren).

Pierre André Latreille (1762—1833) unterscheidet die zwei Classen: Reptilien und Amphibien; letztere trennt er in die zwei Ordnungen: Caducibranchiata und Perennibranchiata, erstere mit den Anura und Urodela, letztere mit Proteus und Siren. Die Coecilien zählt er als Batrachophides den Schlangen bei. Er benützt den Bau der Kiemen gleichfalls als Eintheilungsgrund und stellt die Lurche mit verschwindenden Kiemen denen mit persistirenden gegenüber.

Leopold Christian Friedrich Dagobert Cuvier (Georges Cuvier) (1769—1832) nimmt die Linné'sche Eintheilung der Wirbelthiere wieder auf. Er giebt zuerst eine genauere Beschreibung des Axolotl und bringt ihn zwar zu den Kiemenlurchen, giebt aber seinem Zweifel über die Persistenz der Kiemen bei diesem Thiere und dessen vollkommen entwickelten Zustand Ausdruck. Im Jahre 1800 theilte er die Amphibien in Frösche, Salamander und Sirenen. Er weist den homo diluvii testis des Scheuchzer als fossilen Salamander nach.

Daudin (1770—1804) scheidet in seiner vortrefflichen Arbeit: „traité général" die Amphibien in Chelonii, Saurii, Ophidii und Batrachii. Die Batrachier beschreibt er (54 Arten) in einer eigenen Schrift.

F. S. Leuckart trennt die beschuppten und die nackten Amphibien als Dipnoer und Monopnoer von einander.

André Marie Constant Duméril (geb. 1774) weist in seinen „Mémoires de Zoologie et d'Anatomie comparée et en particulier sur la division des Reptils batraciens" den Unterschied im anatomischen Baue der Frösche und der Salamander nach. In seinen umfassenden systematischen Arbeiten über Amphibien legte er das Hauptgewicht auf das Fehlen oder Vorhandensein des Schwanzes und schied die Amphibien in Anura und Urodela.

Michael Oppel theilt in seinem Werke: „Die Ordnungen, Familien und Gattungen der Reptilien, München 1811" die Batrachier ein in: Apoda (Coecilien), Anura (Kröten und Frösche) und Urodela (Molche und Olme).

Richard Harlan schlägt die Eintheilung der Amphibien mit Kiemen und Kiemenlöchern in: 1. Proteiden mit äusseren Kiemen und in 2. Amphiuma und Menopoma mit blossen Kiemenlöchern vor.

Marie Henri Ducrotay de Blainville (geb. 1777) war es, der noch entschiedener als Brogniart die Amphibien (Batrachia) und Reptilien trennte; immer stellt er den Reptilien (Ornithoiden), die er Schuppenträger nennt, die fischähnlichen Nackthäuter, die Amphibien, gegenüber. Auf Grund anatomischer Untersuchungen beweist er die Nothwendigkeit, die Coecilien zu den Amphibien zu zählen.

Johann Friedrich Meckel (1781—1833) weist durch seine anatomischen Untersuchungen gleichfalls nach, dass die Coecilien den Amphibien angereiht werden müssen.

Johann Wagler vereinigt in seinem: „Natürliches System der Amphibien. Tübingen 1830" Amphibien und Reptilien.

Hermann Stannius bringt gleichfalls die Amphibien mit den monopnoen Reptilien zusammen; er theilt die Amphibien in geschwänzte Urodelen, schwanzlose Batrachier und Gymnophionen (Coecilien) ein.

Christian Erich Hermann von Meyer (1801—1869) verdanken wir in seinen: „Reptilien und Säugethiere der verschiedenen Zeiten der Erde. Frankfurt 1852", „Palaeontographica. Wessel 1846," „Homöosaurus und Rhamphorynchus" u. a. Schriften reiche Vermehrung unserer Kenntnisse über fossile Amphibien.

Johannes Müller (1801—1859) macht den Zweifeln über die Stellung der Coecilien durch die Entdeckung der Kiemenöffnungen ein Ende. Nicht minder wichtig ist seine Entdeckung der Lymphherzen bei Amphibien und Reptilien. Die dipnoischen Amphibien theilt er ein in: Gymnophiona (Coecilia); Derotremata (Amphiuma, Menopoma); Proteida (Proteus, Siren, Axolotl, Menobranchus); Salamandrida (Salamandra, Triton) und Batrachia.

Martin Heinrich Rathke (1793—1860), C. B. Reichert liefern wichtige anatomische Arbeiten; insbesondere des letzteren Untersuchungen über die Visceralbogen förderten unsere Kenntnisse von der Entwicklung der Amphibien.

Charles Lucian Bonaparte (1803—1857) behandelt die Lurche Italiens in seiner „Iconografia della Fauna italica" 1836, welchem Werke treffliche Lithographien von der Hand römischer Künstler beigegeben sind.

Leopold Josef Fitzinger (geb. 1802) bedient sich in seinem Werke: „Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften, Wien 1826" im Anschlusse an Leuckart der Bezeichnungen Monopnoa und Dipnoa für die beschuppten und die nackten Amphibien.

Wenn so schon früher von diesem und jenem Forscher der Notwendigkeit Ausdruck gegeben worden, dass Amphibien und Reptilien zu trennen seien, so hat sich in neuester Zeit dies Bedürfnis um so drin-

gender herausgestellt, je augenscheinlicher es geworden, dass die Amphibien nach Entwicklung und Bau vielfache Analogien mit den Fischen, die Reptilien aber unverkennbar nähere Beziehungen mit den höheren Wirbelthieren zeigen, weshalb auch die Trennung der früheren Reptilien, resp. Amphibien in die zwei getrennten Classen der Lurche (Amphibia) und Kriechthiere (Reptilia) nun eine fast allgemein angenommene geworden.

(Bezüglich der neueren Werke über Amphibien siehe „Literatur".)

Anatomie der Lurche.

Anatomie der Lurche.

I. Körpergestaltung.

Zwischen dem fusslosen, walzenförmigen Körper der Blindwühlen (Gymnophiona) und dem gedrungenen, scheibenförmig abgeplatteten Körper mit gut entwickelten Gliedmassen der Frösche (Ranida) als den beiden Extremen, bewegen sich die vielen Formen, unter denen die Lurche auftreten. Vom fuss- und schwanzlosen Körper der Blindwühlen zu den wenigstens mit Vorderfüssen versehenen Armmolchen (Sirenida), den mit vorderen und hinteren, aber noch unvollkommenen Gliedmassen ausgerüsteten Grottenolmen (Proteida), den schon einen seitlich zusammengedrückten Schwanz besitzenden Aalmolchen (Amphiumida), den mit vier- und fünfzehigen Gliedmassen und besonders breitem Schwanze ausgestatteten Molchen (Salamandrina), weiter zu den den Uebergang vermittelnden noch beschwänzten Froschlurch-Kaulquappen, hierauf zu den schwanzlosen Kröten mit ziemlich gleich grossen vorderen und hinteren Extremitäten steigend, schliesst diese Stufenleiter verschieden gestalteter Lurche mit den langbeinigen Fröschen (Ranida), deren Hinterfüsse die vorderen Extremitäten an Länge bedeutend übertreffen. Mit dieser Verschiedenheit in dem Baue des Körpers und der Gliedmassen hängt die Verschiedenheit der Fortbewegung bei den verschiedenen Lurchen zusammen; bewegen sich die fusslosen Lurche nach Art der Schlangen, die mit kurzen Füssen versehenen Schwanzlurche ähnlich den Eidechsen, so wird die Bewegung der Kröten ein mehr oder minder schwerfälliges Hüpfen, das sich bei den Fröschen mit der stärkeren Entwicklung der Hinterfüsse zu rascher Springbewegung in mächtigen Sätzen steigert.

II. Haut.

Das Integument der Lurche besteht wie bei den übrigen Wirbelthieren aus der unterflächlichen Bindegewebschichte, der Lederhaut (Corium) und der diese mit allen ihren Erhabenheiten und Vertiefungen

überziehenden Oberhaut (Epidermis). Dem Wasserleben der Lurche entsprechend ist die Haut derselben fast durchwegs locker, schlüpfrig, dünn. Bei den Fröschen und Molchen ist sie fast ohne Ausnahme ziemlich glatt; nur hie und da erscheint die Haut durch kleine Erhebungen der Epidermis wie gekörnt. Bei den Kröten treten ausser diesen kleinen Schleimzellen complicirtere Drüsenorgane von bedeutenderer Grösse auf, die die Haut mit grösseren und kleineren Höckern besetzt erscheinen lassen. Bei einzelnen Lurchen vereinigen sich viele solche Hautdrüsen an gewissen Körperstellen zu grossen Hautwulsten (die Ohrdrüsen oder Parotiden der Bufones, der Salamandrinen, Fig. a, b, c, d.) Diese Drüsen, entweder Sackdrüsen oder flaschenförmige Zellen, sondern schleimige, die Haut schlüpfrig machende

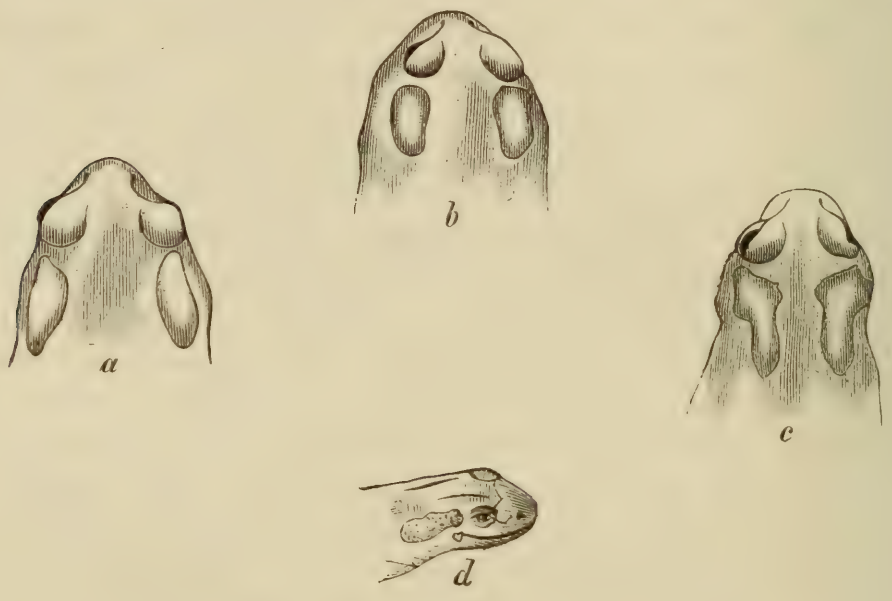


Fig. 1.

Köpfe der Erdkröte (Bufo vulgaris) *a*, der Kreuzkröte (Bufo calamita) *b*, der Wechselkröte (Bufo variabilis) *c*, des Feuersalamanders (Salamandra maculata) *d* — mit den Parotiden.

Secrete oder scharfe ätzende Säfte ab. Zu gewissen Zeiten bilden sich bei einzelnen Arten länger oder kürzer währende Hautwucherungen, so bei den Männchen der Froschlurche rauhe dunkelfarbige Schwielen an den Daumen der Vorderfüsse, an den Armen, an der Brust, bei den Männchen der Wassermolche Rückenkämme, bei manchen Zehenfranzen.

III. Körperskelett.

1. Wirbelsäule.

Im engen Anschluss an den Skelettbau der Schmelzschupper (Ganoidei) stehen die Lurche hinsichtlich ihres Skeletts den Fischen weit näher als den Kriechthieren.

Die Chorda dorsalis oder Rückensaite d. i. die erste Anlage des innern Skeletts am Wirbelthierkörper in Form eines den Körper durchziehenden Längsstäbchens wird ähnlich wie bei den Ganoiden von einem Knorpelbeleg umwachsen, durch dessen Weiterentwicklung intervertebrale Einschnürungen der Rückensaite entstehen, diese auch theilweise zerstört wird und nur ein vertebraler Rest derselben erhalten bleibt. (Fig. 2.) Bei den Kiemenlurchen entwickelt sich diese

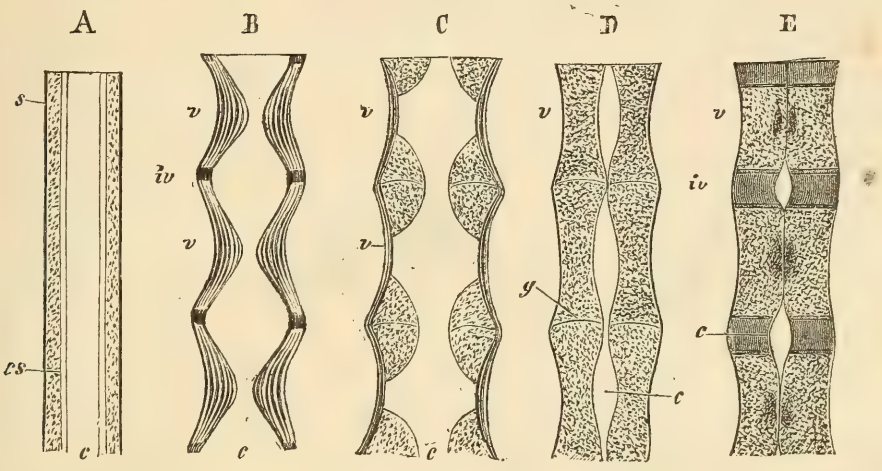


Fig. 2.
Schematische Darstellung der Veränderungen der Chorda dorsalis durch die skelettbildende Schichte (Längendurchschnitt). *c* Chorda, *cs* Chordascheide, *s* skelettbildende Schichte, *v* Wirbelkörper, *iv* intervertebrale Partie, *g* intervertebrale Gelenkbildung; *A* Gleichmässig entwickeltes Chordarohr mit skelettbildender Schichte (Fische), *B* Wirbelsäule mit intervertebralem Wachsthum der Chorda, Bildung biconcaver Wirbelkörper (Fische). *C* Intervertebrale Einschnürung der Chorda durch Knorpel mit Erhaltung eines vertebralen Chordarestes (Amphibien). *D* Intervertebrale Einschnürung der Chorda (Reptilien, Vögel). *E* Vertebrale Einschnürung der Chorda mit Erhaltung eines intervertebralen Restes (Säugethiere). (Nach Gegenbaur.)

knorplige Anlage nur in geringem Masse, persistirt daher die chorda dorsalis längs der ganzen Wirbelsäule, nur stellenweise von dem intervertebralen Knorpel eingeschnürt. Bei den Wassermolchen (Tritones) und den Erdmolchen (Salamandrae) greift die Verkümmerung der chorda dorsalis schon weiter um sich. Bei den Froschlurchen aber bleibt die Rückensaite nur in der Mitte des Wirbelkörpers erhalten, ausgenommen jene Acaudaten, bei welchen wie bei Bombinator, Hyla u. a. die Bildung der Wirbelkörper auf der chorda erfolgt und eine völlige Rückbildung der letzteren eintritt. — Dieser intervertebrale Knorpel nimmt bei den Froschlurchen an der Bildung der Wirbel lebhaften Antheil, indem aus ihm die Gelenksenden der Wirbelkörper sich herausbilden; dagegen entstehen bei den Schwanzlurchen ohne besondere Mitwirkung des intervertebralen Knorpels und bei allmäliger Rückbildung desselben die Wirbel überwiegend aus knöchernen Schichten mit nur ganz mässiger Knorpelanlage, wie diese Art der Wirbelbildung auch bei den Knochenfischen (Teleostei) vor sich geht. — Im Zu-

sammenhang mit dieser theilweisen Zerstörung der chorda dorsalis bei den Froschlurchen und deren Persistenz in grösserem Umfange bei den Schwanzlurchen steht die Zahl der Wirbel bei den verschiedenen Lurchen, sehr gross bei den Gymnophionen und den Caudaten (230 Wirbel bei Coecilia, 157 bei Triton, 101 bei Amphiuma, 99 bei Siren [Fig. 3], 58 bei Proteus), beträgt sie bei den Acaudaten höchstens 10, wenn man das sog. Steissbein, ein langes stiletartiges Knochenstück, auch als Wirbel rechnet.

Fig. 3.
Skelett des Armmolchs (Siren lacertina).

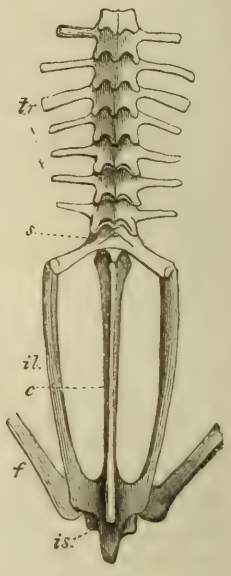


Fig. 4.
Wirbelsäule und Becken des Frosches. *is* Scham-Sitzbein, *f* Femur, *il* Ilium, *c* Steissbein, *s* Sacralwirbel, *tr* Querfortsätze der Wirbel. (Nach Gegenbaur.)

Was die Form der einzelnen Wirbel anbelangt, so sind die oberen Dornfortsätze verkümmert und nur die Querfortsätze deutlich entwickelt; oft werden diese letzteren sehr lang und vertreten die Stelle der Rippen.

2. Schädel.

Die erste knorpelige Anlage des Schädels (Cranium), das Primordial-Cranium, ist mit dem oberen Stück des Kieferbogens, dem Palato-Quadratum, unmittelbar verbunden, welches die Augenbuchtung (Orbita) bogenförmig umziehend nach vorne sich mit dem Cranium verbindet oder frei endigt, hinten aber an den das Gehörorgan umschliessenden Schädelabschnitt, die Ohrkapsel, sich anschliesst. Das stark entwickelte Primordialcranium persistirt bis auf oben und unten in der Knorpelmasse entstehende Lücken. Die Anzahl der aus der knorpeligen Anlage des Craniums hervorgehenden Knochen ist gering: Das Hinterhauptloch umschliessende Occipitalia lateralia mit je einem

condylus occipitalis zur Gelenkverbindung mit der Wirbelsäule; vorne an dem der Gehörkapsel sich anschliessenden hinteren Abschnitte eine dem Prooticum der Fische entsprechende Verknöcherung; in der Labyrinthgegend eine Durchbrechung der Ohrkapsel durch das fenestra ovalis, dem sich ein mit dem Zungenbein in Verbindung stehendes Knochenstück (Columella) anlegt; bisweilen Andeutung eines Epioticum; dem Orbitosphenoid der Teleostei entsprechend in der vorderen an die Ethmoidalregion grenzenden Gegend der Schädelhöhle ein ringförmiger Knochen, das Gürtelbein (Dugès' Ethmoideum); als Deckstücke dieses Theiles paarige Scheitelbeine und davor die Stirnbeine oder wie bei den Fröschen Scheitel- und Stirnbein jederseits in ein Parieto-Frontale verschmolzen; zum Unterschiede von den Fischen schon deutlich entwickelte Nasalia; das Parasphenoid als Deckknochen an der Schädelbasis; vor diesem meist paarige Ossa vomeris. (Fig. 5.)

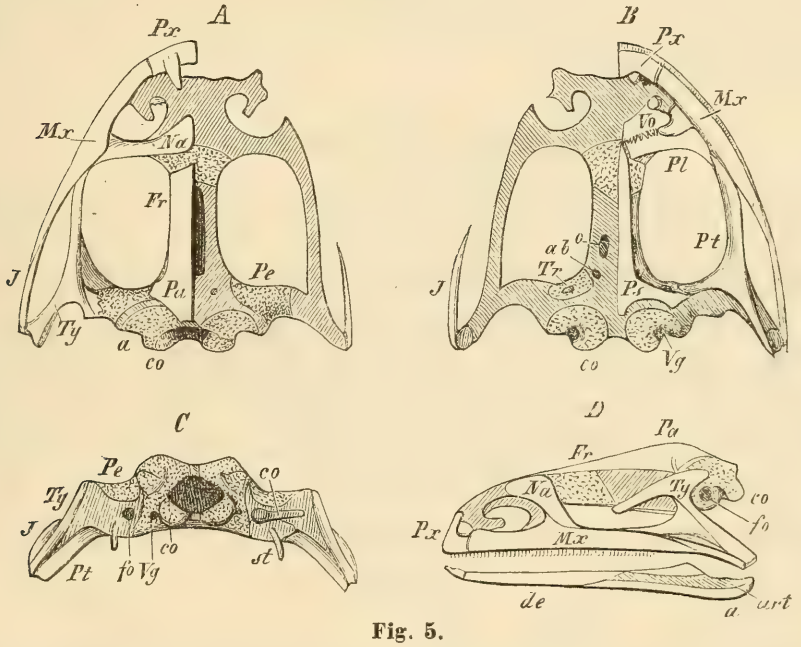


Fig. 5.

Schädel des Frosches, von oben *(A)*, von unten *(B)*, von hinten *(C)*, von der Seite *(D)*. In Fig. *A* und *B* sind die Deckknochen von der rechten Schädelhälfte entfernt, damit das Primordialcranium mit seinen Verknöcherungen vollständig sichtbar werde. *Pa*, *Fr* Parieto-Frontale, *Na* Nasale, *Ps* Parasphenoid, *Ty* Tympanicum, *Pt* Pterygoid, *Pl* Palatinum, *Vo* Vomer, *J* Jugale, *Mx* Maxillare, *Px* Prämaxillare, *a* Occipitale laterale, *Pe* Petrosum, *co* Condylus occipitalis, *Co* Columella, *fo* Fenestra ovalis. Austrittslöcher von Nerven: *o* Opticus, *ab* Abducens, *Tr* Trigeminus, *Vg* Vagus. Am Unterkiefer: *de* Dentale, *a* Angulare, *art* Articulare. (Nach Gegenbaur.)

Das den Kieferdeckel vorstellende Palato-Quadratum ist im Ganzen einfacher entwickelt als bei den Fischen. Kieferstiel und Palato-Quadratum bilden jederseits einen die Orbita umziehenden Bogen, dessen vorderes Ende entweder mit dem Ethmoidalknorpel verschmilzt oder aber fein ausläuft. Am Ende des Kieferstiels bildet sich eine das Quadratum der Fische vorstellende Ossification. Diese Ver-

knöcherung ist jedoch nicht vollständig mit dem Cranium verbunden. Dem fast in seiner ganzen Masse knorpeligen Palato-Quadratum liegt unten ein sich bogenförmig nach vorne erstreckender Knochen, das Pterygoid, dem sich wieder nach vorne das zu den Vomerknochen hinziehende Palatinum anschliesst, auf, oben aber ein starker, etwa hammerförmiger, dem Squamosum der Fische vergleichbarer Knochen, das Tympanicum. An dem im Larvenzustande vor dem Primordialknorpel liegenden Rostral- und Adrostralknorpel entstehen dann die Intermaxillar- und Maxillarknochen. Der von diesen beiden Deckknochen gebildete äussere Kieferbogen erscheint bei einigen Lurchen durch einen von dem Unterkiefergelenk nach vorne abgehenden Knochen, das Quadratojugale, bis zum Quadratum verlängert. Am Unterkiefer persistirt fast immer der primordiale Meckel'sche Knorpel; gewöhnlich bleibt der Gelenktheil des Knorpels unverändert, bisweilen aber tritt er als verknöchertes Gelenkstück auf, nach vorne innen das Operculare, nach aussen das Dentale, und häufig auch ein Angulare tragend.

3. Rippen und Brustbein.

Am vollkommensten entwickelt erscheinen die Rippen bei den Blindwühlen, bei welchen mit Ausnahme des ersten und letzten Wirbels an allen Wirbeln Rippen vorkommen. Bei den Schwanzlurchen finden sich zwar mit Ausnahme des nur an einigen Wirbeln berippten Grottenolms (Proteus) gleichfalls an den meisten Wirbeln, sogar an dem Querfortsatz des Sacralwirbels, Rippen vor, doch sind diese unvollkommen entwickelt und erscheinen als ganz kleine mit den Wirbelquerfortsätzen beweglich verbundene Stückchen (Fig. 6). Bei den Froschlurchen endlich sind die meisten Wirbel rippenlos und nur an den

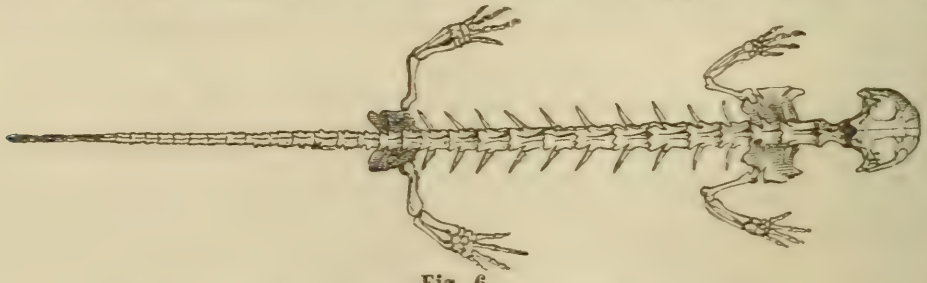


Fig. 6.
Skelett des Feuersalamanders (Salamandra maculata).

Querfortsätzen einiger mittlerer Wirbel finden sich rudimentäre Rippen. (Fig. 7). Im Unterschiede von den Fischen besitzen die Lurche mit Ausnahme der Blindwühler bereits ein Brustbein (Sternum); doch steht dieses nur mit dem Schultergürtel, nicht aber mit den rudimentären Rippen in Verbindung. Während bei den meisten Schwanz-

lurchen der Schultergürtel in eine eigene Vertiefung des breiten dünnen Knorpel-Sternums eingreift, erscheint das Sternum der Froschlurche den median vereinigten Coracoiden hinten anliegend als halb verknöchertes, halb knorpeliges Appendix des Schultergürtels. (Fig. 8).

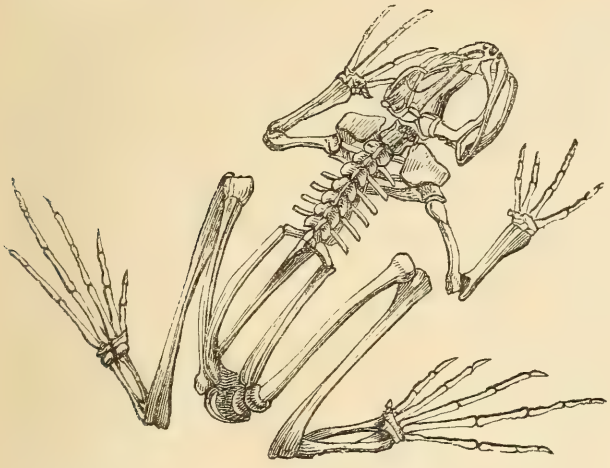


Fig. 7.
Froschskelett.

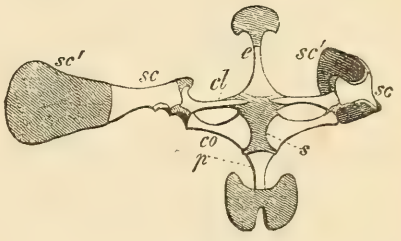


Fig. 8.
Brustbein und Schultergürtel vom Thaufrosch (Rana temporaria). *p* Körper des Brustbeins nach hinten in eine breite Knorpelplatte auslaufend, *s c* Scapula, *s c'* Suprascapulare, *c o* Coracoid (in der Mittellinie mit dem der anderen Seite verschmolzen), *cl* Clavicula, *c* Episternum. Die knorpeligen Theile sind chraffirt. (Nach Gegenbaur.)

4. Kiemenskelett.

Entsprechend den eigenthümlichen Athmungsverhältnissen der Lurche und ihrer vermittelnden Stellung zwischen den nur mit Kiemen athmenden Fischen und den stets mit Lungen athmenden Kriechthieren ist ein Visceralskelett zwar noch vorhanden, jedoch verglichen mit dem der Fische mehr oder minder reducirt. Immer besteht es aus vier oder fünf paarigen Bogen. Das erste Bogenpaar bildet wie bei den Fischen einen Zungenbeinbogen (Fig. 9). Das zweite Paar

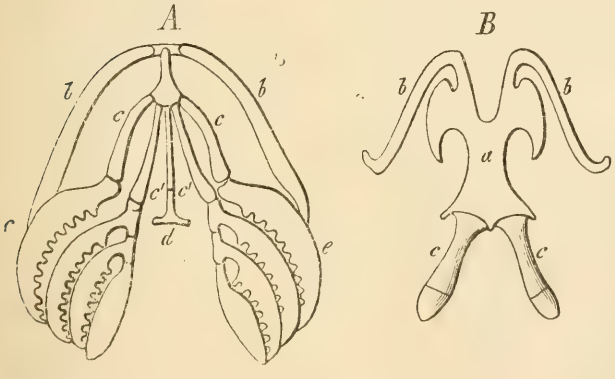


Fig. 9.
A Zungenbein und Kiemenbogen einer Larve vom Feuersalamander (Salamandra maculata). *b* Zungenbeinbogen. *c c'* Kiemenbogenträger. *d* Hinterer Anhang der Copula. (Nach Rusconi.) *B* Zungenbein der Erdkröte (Bufo vulgaris). *a* Zungenbeinkörper (Copula) *b* Hörner des Zungenbeins. *c* Reste der Kiemenbogen. (Nach Dugès).

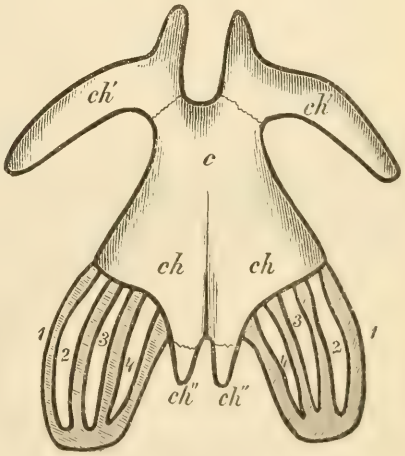


Fig. 10.
Zungenbein-Kiemenbogen. Apparat der Froschkaulquappe im Begriff der Metamorphose (6mal vergr.). *C* Copula. *c h* Zungenbeinkörper, *c h'* vorderes Zungenbeinhorn, *c h''* hinteres Zungenbeinhorn, 1. 2. 3. 4. Kiemenbogen (Nach Martin St. Ange).

vereinigt sich selbständig in einer Copula, in welche auch die drei andern Bogenpaare einlenken, jedoch mit einem für alle drei gemeinsamen Kiemenbogenträger. Zeigt schon diese Form des Visceralskeletts hinsichtlich der Bogen und der Copula eine sehr bedeutende Reduction, so bleibt überdies dieser Apparat nur bei den Perennibranchiaten, den Kiemenlurchen mit persistirender Kiemenathmung, in dieser Form bestehen. Bei allen anderen Lurchen erleidet er im Laufe der Metamorphose eine mehr oder minder tiefgreifende Rückbildung, die geringste bei den Derotremen. Nach vollendeter Metamorphose bleibt nur das erste Bogenpaar mit der breiten Copula in Verbdung. Bei den Salamandrinen persistirt auch noch ein Stück des zweiten und ein kleines des dritten Bogens. Bei den Froschlurchen ber venschmelzen sämmtliche Visceralbogen (mit Ausnahme des ersten) in einer Knorpelplatte vollständig mit der Copula, nur durch die angefügten Columellen die frühere Zweitheilung verrathend (Fig. 9 und Fig. 10).

5. Skelett der Gliedmassen.

a) Schultergürtel.

Von der den Gelenkkopf des Humerus aufnehmenden Pfanne aus zerfällt der Schultergürtel der Lurche in einen dorsalen Abschnitt, die Scapula, und in einen ventralen, der aus dem kleineren, vorderen Procoracoideum und dem grösseren hinteren Coracoideum besteht. Bei den Schwanzlurchen wird der Schultergürtel jederseits durch einen Knorpel gebildet, der nur an dem in die Gelenkspfanne mündenden Scapulatheile verknöchert. Das meist knorpelig bleibende dickere Ende der Scapula wird von dieser als Suprascapulare unterschieden. Bei den Froschlurchen (Fig. 11) sind Coracoideum und Procoracoideum durch eine als Sternum anzusehende Knorpelplatte verbunden; ja es kann (bei Rana) zu einer medianen Verbindung der beiden ventralen Fortsätze kommen, womit gewöhnlich eine Verkalkung des Knorpels verbunden ist. Während das Coracoideum für sich selbstständig ossificirt, articulirt das Procoracoideum, das bei den

Fig. 11.
Schultergürtel vom Thaufrosche (Rana temporaria). *ss* Suprascapulare, *s* Scapula, *a* processus acromialis, *pc* Procoracoid, *cl* Clavicula, *co* Coracoid, *ep* Episternum, *m* Verbindungsstück (Epicoracoid), *st* Sternum.

höheren Wirbelthieren ganz verschwindet oder nur verkümmert vorkommt, mit dem breiteren lateralen Ende seines Belegknochens, der Clavicula, am Acromion.

b) Beckengürtel.

Indem bei den Lurchen die beiden Beckenknochen mit der Wirbelsäule verbunden sind, nähert sich bei dieser Thierclasse die Beckenform schon der der höheren Wirbelthiere. Für das Becken der Froschlurche ist die Gestalt der langen schmalen Darmbeine (Fig. 4) charakteristisch, welche mit den kräftigen Querfortsätzen eines Wirbels verbunden sich mit der vertikalen Scheibe der verschmolzenen Scham-Sitzbeine vereinigen. Bei den Schwanzlurchen (mit Ausnahme der Gattung Siren, die eines Beckengürtels entbehrt) lassen sich an dem Beckengürtel zwei Theile unterscheiden; ein nach unten gekehrtes wieder aus zwei Theilen bestehendes Stück, das Scham-Sitzbein, und ein nach oben gekehrtes, mit der Sacralwirbel-Rippe articulirtes Stück, das Darmbein (Os ilei) (Fig. 12). Die Blindwühler besitzen keinen Beckengürtel.

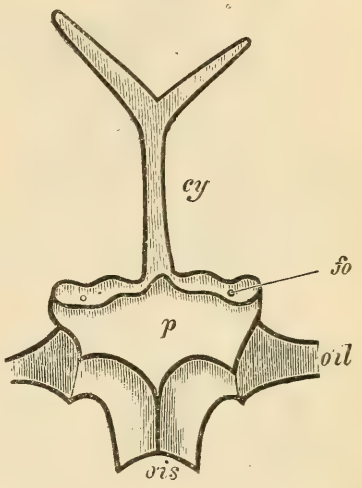


Fig. 12.
Beckengürtel vom Feuersalamander (Salamandra maculata) von der dorsalen Fläche gesehen. *O is* Os ischii, *O il* Os ilei, *cy* Cartilago ypsiloides, *fo* Foramen obturatorium.

c) Eigentliche Extremitäten.

α. Der Arm.

Der Arm wird von folgenden Knochenstücken gebildet: Dem Oberarmknochen (Humerus), dem Unterarm (Antibrachium), den Carpalknochen, den Metacarpalknochen und den Fingergliedern (Phalanges). Der Oberarmknochen, ein in der Mitte sich verdünnendes Knochenstück ist an der oberen Gelenkfläche zur Articulation mit der Scapula und ebenso an der unteren Gelenkfläche kugelig; vom oberen Kugelende zieht bis gegen die Mitte des Knochens eine starke laterale Knochenleiste. Der Unterarmknochen der Schwanzlurche wird immer von zwei selbständigen Knochen, dem Radius und der Ulna, gebildet, während bei den Froschlurchen das Antibrachium stets aus einem einzigen, durch Verwachsung der beiden Vorderarmknochen entstandenen platten Stücke besteht. (Fig. 13). — Die Carpalknochen lassen sich am besten in dem Embryonalstadium der Schwanzlurche betrachten, da die acht den Carpus bildenden Stücke noch im knorpe-

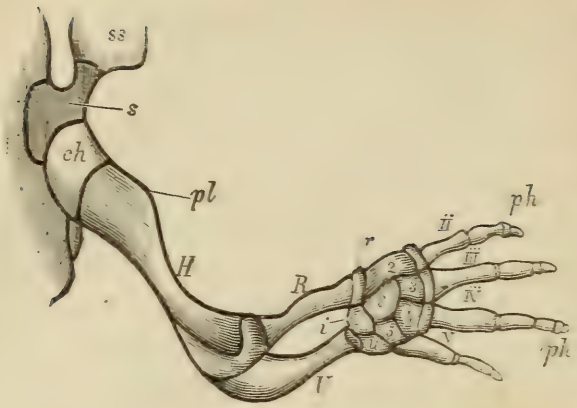


Fig. 13.

Vordere Extremität von Menopoma. *s* Scapula, *sc* Suprascapulare, *ch* Caput humeri, *pl* Processus lateralis, *H* Humerus *R* Radius, *U* Ulna, *u* Os carpi ulnare, *r* Os carpi radiale, *i* Os carpi intermedium, *c* Os centrale, 2, 3, 4, 5, zweites, drittes, viertes und fünftes Carpalstück der zweiten Reihe, *I. II. III. IV. V.* Metacarpalia, *ph* Phalanges. (Nach Hyrtl.)

ligen Zustande, aber schon deutlich von einander geschieden erscheinen. In der ersten Reihe befinden sich das der Ulna entsprechende Os carpi ulnare, das an den Radius grenzende Os carpi radiale und das zwischen diese beide gebettete Os carpi intermedium; dann kommt in der Mitte das Os centrale; schliesslich die die zweite Reihe bildenden Carpalstückchen (Fig. 13). — Die Metacarpalknochen sind bei den verschiedenen Lurchen in verschiedener Zahl vertreten, während bei den meisten Schwanzlurchen nur vier (bei Proteus und Amphiuma nur drei) Metacarpalknochen vorkommen, besitzen die Froschlurche fünf, von welchen wol der erste rudimentär ist. — Was die Zahl der Phalangen an den einzelnen Fingern betrifft, so hat der 2., 3. und 5. Finger bei den meisten Schwanzlurchen zwei, der 4. Finger drei Phalangen; bei den Froschlurchen bei welchen durchgehends der dritte Finger der kürzeste, der vierte der längste, der 2. und 3. Finger zwei, der 4. und 5. Finger drei Phalangen. Die äussersten Phalangen sind bei den Schwanzlurchen abgestumpft, bei den Froschlurchen zugespitzt.

β. Hintere Extremitäten.

Den Einzelstücken des Armes analog ist die hintere Gliedmasse zusammengesetzt aus dem Oberschenkel (Femur), dem Unterschenkel (Os cruris), der Fusswurzel (Tarsus), den Mittelfussknochen (Metatarsalia) und den Zehengliedern (Phalanges). Der Oberschenkel bildet in seinem oberen Gelenksende einen kugeligen Gelenksknopf (caput femoris). Er hat bei den Froschlurchen eine doppelt S-förmige Gestalt. An ihm tritt wie am Oberarmknochen besonders deutlich bei den Schwanzlurchen, eine Knochenleiste unterhalb des caput femoris hervor. Der Unterschenkel besteht wie der Unterarm aus zwei Stücken, der dem Radius analogen Tibia und der der Ulna entsprechenden Fibula; wie Radius und Ulna sind auch Tibia und Fibula bei den Froschlurchen verwachsen, bei den Schwanzlurchen stets getrennt. — Wieder von der embryo-

nalen Phase der Schwanzlurche ausgehend finden wir an dem Fusswurzelknochen neun Stücke, u. zw. der Lagerung der Carpalknochen entsprechend das Os tarsi tibiale mit der Tibia, das Os tarsi fibulare mit der Fibula correspondirend, und das zwischen beide eingelagerte Stück, das Os tarsi intermedium (Fig. 14). Zwischen dieser ersten Knochenreihe und der zweiten aus den fünf Tarsalknochen gebildeten liegt das Centrale. Diese Lagerung bleibt entweder so bestehen oder ändert sich; die neun Knochen bleiben entweder knorpelig oder verkalken theilweise. Die Zahl dieser Tarsalstücke beträgt jedoch bei einzelnen Lurchen weniger als neun (bei Proteus z. B. drei), bei manchen mehr (bei Cryptobranchus z. B. elf). — Metatarsalknochen sind bei den meisten Schwanzlurchen in der Zahl fünf vertreten, kommen aber auch in geringerer Zahl vor (Menobranchus hat vier, Amphiuma drei, Proteus zwei Metatarsalknochen); die Froschlurche besitzen aber immer fünf. — Die Zehenglieder sind dünne Röhrenknochen, deren Zahl eine sehr wechselnde. Bei den Froschlurchen hat die 4. Zehe vier, die 3. und 5. drei, die 1. und 2. zwei Phalangen; bei den Schwanzlurchen die 2. und 5. zwei, die 3. drei, die 4. eine oder zwei, die 4. zwei, drei oder vier Phalangen. (Proteus hat an allen zwei, Amphiuma an allen drei Zehen je zwei Phalangen).

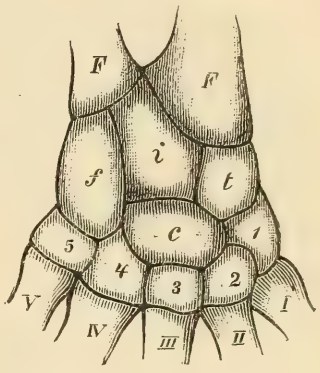


Fig. 14.
Fusswurzel einer Larve vom Feuersalamander (Salamandra maculata). *F* Fibula, *T* Tibia, *f* Os tarsi fibulare, *t* Cs tarsi tibiale, *i* Os tarsi intermedium, *c* Os tarsi centrale, 1. 2. 3. 4. 5. erstes zweites, drittes, viertes, fünftes Tarsale der zweiten Reihe, *I, II, III, IV, V* Metatarsalia, *c'* zweites Centrale. (Nach Hyrtl.)

IV. Musculatur.

1. Hautmusceln.

Die Hautmusceln, welche erst bei den Kriechthieren und Vögeln insbesondere aber bei den Säugethieren zu höherer Entwicklung gelangen, sind doch auch schon bei den Lurchen nachweisbar. So befinden sich zur Bewegung der Nasenlöcher Hautmusceln am Kopfe, bei den Schwanzlurchen ausserdem solche in der Steissgegend.

2. Skelettmusceln.

Diese lassen sich in Musceln des Schädels, des Rumpfes und der Extremitäten scheiden. Von den Musceln des Unterkiefers: Digastricus, Masseter, Temporalis, Mylohoideus, Pterygoideus, Stylo-

hoideus u. s. w. besorgt der Digastricus dem Digastricus maxillae inferioris des Menschen homolog das Herabziehen des Kiefers, während Masseter und Temporalis dem Systeme der Kaumuskeln angehören. Von der Kiemenmusculatur geht bei vielen Lurchen mit dem Verschwinden des Kiemengerüstes ein Theil auf das Zungenbein über, während die der der Fische entsprechende Kiemenmusculatur der Kiemenlurche persistirt. Als Bauchmuscel können vorhanden sein: der gerade Bauchmuscel (Rectus abdominalis), der Pyramidenmuscel (Pyramidalis), der äussere schiefe Bauchmuscel (M. obliquus externus), der innere schiefe Bauchmuscel (M. obliquus internus), der transversus abdominis. Diese Musceln sind wie die des Rückens und Schwanzes mit vielen inscriptiones tendineae durchsetzt. Die Intercostalmuskeln sind bei den Lurchen wie bei den Fischen nur wenig entwickelt. Die vier Seitenmusceln sind durch sehnige, mehr oder minder im Zickzack verlaufende Ligamenta intermuscularia in einzelne Abschnitte geschieden. Bei fortschreitender Metamorphose persistirt bei vielen Lurchen nur der Rückentheil des Seitenmuscels in der ursprünglichen Form. Die Musculatur der Extremitäten ist der grösseren Freiheit der Gliedmassen entsprechend von der der Fische verschieden. Besonders ist im Unterschiede von den Fischen „die Ausbreitung der Musculatur des Brustgürtels und der Vorderextremität über die dorsale Körperfläche“ hervorzuheben. An den hinteren Gliedmassen wird die Ausbildung der Musculatur durch die Verbindung des Beckengürtels mit dem Axenskelette gehindert. Bei den Lurchen findet sich bereits ein Zwerchfell angedeutet.

V. Nervensystem.

1. Gehirn.

Das Nervensystem, wenn auch im Ganzen noch auf sehr niederer Entwicklungsstufe, zeigt doch gegenüber dem der Fische einen vollkommeneren Bau.

Die zwei seitlichen Hälften des Vorderhirns, die Hemisphären, sind grösser als bei den Fischen; die Riechkolben (Lobi olfactorii) treten an der Seite desselben auf. Ebenso ist die Differencirung zwischen dem Mittel- und dem Zwischenhirn deutlicher als bei den Fischen. Das Mittelhirn zeigt ein besonders grosses Volumen bei den Schwanzlurchen und theilt sich bei diesen in zwei Hälften, während das Hinterbein (Cerebellum) als brückenartiger Wulst an der breiten Rautengrube wenig entwickelt bleibt. Die vor dem Hinter- oder kleinen Gehirn liegenden Sehhügel (Lobi optici), meist

aus zwei durch eine Längsfurche geschiedenen Anschwellungen bestehend, erlangen bei den Lurchen eine bedeutende Grösse. (Fig. 15.) Wie bei den Fischen ist auch bei den Lurchen die Zahl der Gehirnnerven eine ziemlich reducirte. So entstammt oft der N. facialis von den Augenmuscelnerven, der N. abducens, ja bei Salamandra auch der N. patheticus vom N. trigeminus ab und ebenso fällt der N. accesorius und der N. glossopharyngeus in das Bereich des N. vagus.

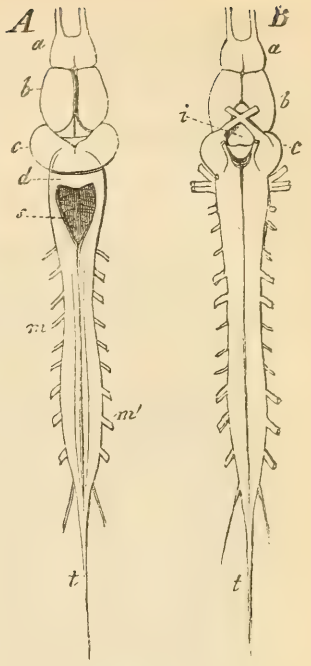


Fig. 15.
Gehirn und Rückenmark des Frosches von oben *(A)* und unten *(B)*. *a* Lobi olfactorii. *b* Vorderhirn. *c* Mittelhirn. *d* Hinterhirn. *e* Nachhirn. *i* Infundibulum. *s* Rautengrube. *m* Rückenmark. *t* Filum terminale desselben. (Nach Gegenbaur.)

2. Rückenmark.

Dieses überwiegt dem Umfange nach bedeutend über das Gehirn. Es erfüllt den Wirbelcanal fast in seinem ganzen Verlaufe. Durch Divergiren der hinteren Stränge entsteht an dem vorderen Rückenmarksende die Rautengrube. Vom Rückenmark entspringen zehn Nervenpaare.

VI. Sinnesorgane.

1. Geschmacksinn.

Wenn auch die Untersuchungen über die Geschmacksorgane der Wirbelthiere mit Ausnahme der Säuger bisher nur sehr spärliche Resultate erzielten und die Zunge der Lurche hauptsächlich beim Ergreifen und Verschlingen der Nahrung und beim Athmen in Betracht kommt, so muss sie, wie dies schon die Anwesenheit der vielen Papillen, der Geschmacksbecher, beweist, denn doch als Sitz des Geschmacksinns angesehen werden.

2. Geruchssinn.

Während bei den Fischen die Geruchsorgane sich nur selten als mit zwei Ostien, einer nach aussen und einer in die Mundhöhle mündenden Oeffnung zur Zuleitung der Athmungsluft versehene Höhlungen mit faltiger Schleimhautbekleidung und Flimmerepithelium darstellen, ist dies bei den Lurchen Regel. Bei den Froschlurchen kann die äussere Oeffnung durch eigene Nasenmuscel (M. intermaxillaris u. M. lateralis narium) gleichzeitig mit der Zwischenkieferbewegung erweitert und ver-

engert werden. Die hintere Nasenöffnung mündet entweder an dem äusseren Mundhöhlenrande oder vorne am Gaumen. Der Geruchsnerv nimmt seinen Ausgang aus kleinen Bulbi olfactorii an den vorderen Hirnlappen.

3. Tastsinn.

Wie wir schon erwähnten, ist die Haut zugleich Tastorgan. Sie trägt ausser Papillen ohne Tastkörperchen auch solche mit Tastkörperchen, über deren histologische Structur jedoch die Ansichten sehr verschieden sind. Ob nun in diesen Papillen Tastkörperchen (Leydig) oder Gefühlswärzchen (Hensche) oder kleine Nervenzellen (Ciaccio) sich befinden, jedenfalls sind sie Sitz des Tastsinns. Bei den Schwanzlurchen äussert sich das Tastgefühl vorzugsweise in den Finger- und Zehenenden.

4. Gehörsinn.

Der Bau des Gehörorgans stimmt im Allgemeinen mit dem der Fische überein. Auch hier finden wir, die Froschlurche ausgenommen, nur ein Labyrinth mit drei halbkreisförmigen Canälen. Immer aber wird das Labyrinth vollständiger von der Wand des Schädels umschlossen und nie tritt es in so umfangreicher Dimension auf wie bei den Fischen. Bei den Froschlurchen ist in der Regel auch eine Paukenhöhle vorhanden; das einzige Gehörknöchelchen in derselben, die Columella, schliesst sich einerseits an das Foramen ovale, andererseits an das Paukenfell und den Trommelfellrahmen an. Die weiten Eustachischen Röhren münden meist jede für sich, selten mit gemeinschaftlicher Oeffnung in die Rachenhöhle. Die Ampullen zeigen ganz dieselbe Anordnung wie beim Gehörorgan des Menschen.

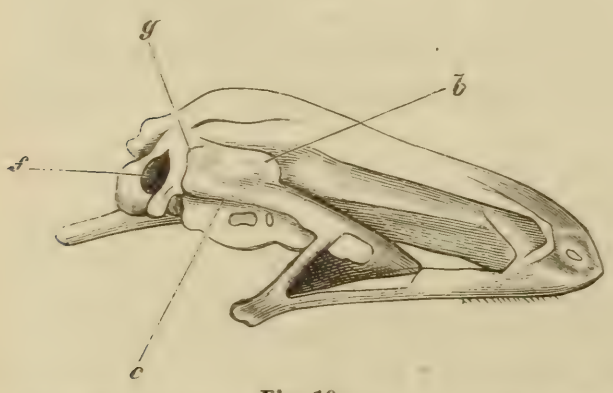


Fig. 16.
Frosschädel von der Seite gesehen. *a* Foramen ovale, *b* sagittal gestellter Bogengang, *c* horizontaler Bogengang. *d* frontal gestellter Bogengang. *f* foramen magnum occipitis. (Nach Hasse.)

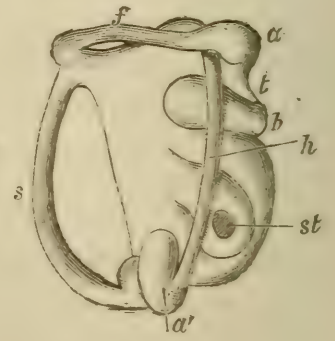


Fig. 17.
Der gesammte häutige Gehörapparat des Frosches. *a* Ampulla des frontalen Bogenganges, *t* Tegmentum vasculosum der Schnecke, *b* pars basilaris der Schnecke. *sa* Steinsack, *a*, Ampulla des horizontalen Bogengangs, *s* sagittaler Bogengang, *f* frontaler Bogengang, *h* horizontaler Bogengang.

Für die Froschlurche ist das Vorhandensein einer rudimentären Schnecke nachgewiesen; sie tritt als längliche Erhebung zwischen den Einmündungsstellen der drei Bogengänge in den Steinsack und den Alveus communis zu Tage; es ist sehr wahrscheinlich, dass auch bei den übrigen Lurchen eine Schnecke vorhanden ist. (Fig. 16 und 17.)

5. Gesichtssinn.

Grosse Verschiedenheit zeigt sich schon in der Grösse des Augapfels, von dessen kleiner rudimentärer Gestalt bei dem Grottenolm bis zu dessen verhältnissmässig ziemlichen Grösse bei den Froschlurchen. Der Sehapparat wird gebildet von dem eigentlichen Sehorgan, dem Augapfel, und den Bewegungs- und Schutzorganen, den Augenmusceln und Augenlidern. Während die Froschlurche fast durchwegs ein oberes und ein stark entwickeltes unteres Augenlid (Nickhaut) besitzen, entbehren unter den Schwanzlurchen die Perennibranchiaten der Augenlider ganz oder sind diese nur ganz unvollkommen entwickelt; die Salamandrinen aber besitzen beide Augenlider. Anstatt der den Lurchen durchwegs fehlenden Thränendrüse findet man bei den meisten Froschlurchen am inneren Augenwinkel die Harder'sche Drüse. Der Augapfel besteht aus drei Häuten: 1. der äusseren Augenhaut, die in die vordere durchsichtige Hornhaut (Cornea) und die hintere undurchsichtige Sclerotica zerfällt. 2. der mittleren Augenhaut (Traubenhaut, Uvea), die aus dem kleineren Vorderabschnitt, der Regenbogenhaut (Iris), und dem grösseren hinteren Abschnitt, der Gefässhaut (Choroidea), besteht und 3. der innersten Augenhaut, der Netzhaut (Retina) (Fig. 18). Die fast kugelförmige Krystallinse befindet sich auf der Vorderfläche des Glaskörpers (Corpus vitreum) Bei Rana kommen 9 Augenmuscel

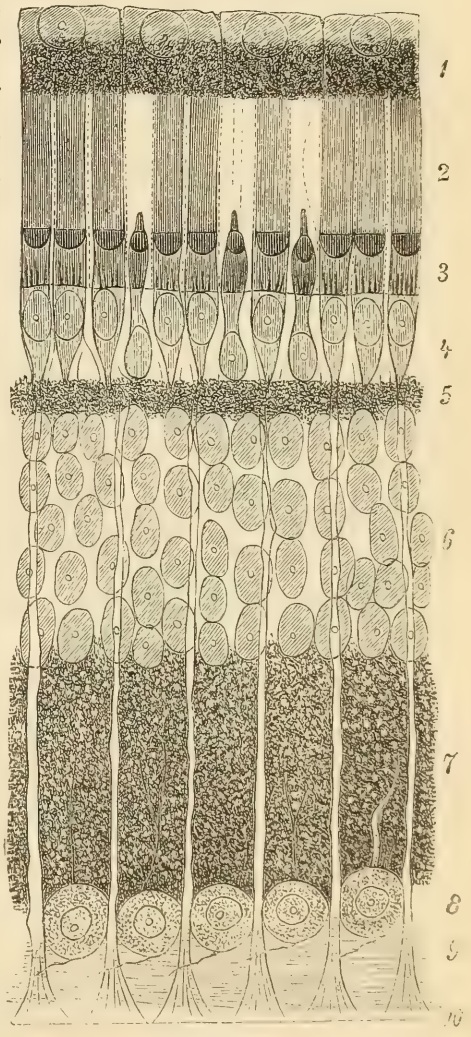


Fig. 18.
Schichtenübersicht der Froschnetzhaut.
1. Pigmentschicht der Retina.
2. Stäbchen- und Zapfenschicht.
3. Membrana limitans externa.
4. Aeussere Körnerschicht.
5. Aeussere granulirte Schicht.
6. Innere Körnerschicht.
7. Innere granulirte Schicht.
8. Ganglienzellenschicht.
9. Opticusfaserschicht.
10. Membrana limitans interna.
(Nach Hoffmann.)

vor, bei Pipa soll nur der M. retractor bulbi und M. adductor bulbi vorhanden sein.

6. Andere Sinnesorgane.

Den Seitenkanälen der Fische einigermassen ähnlich finden sich auch bei den Lurchen eigenthümliche speciell für das Leben im Wasser bestimmte Seitenorgane, über deren histologische Structur jedoch gegentheilige Ansichten herrschen. Den Sinneshügeln junger Fische ähnlich besitzen nämlich die Lurche, so lange sie sich durch Kiemen athmend

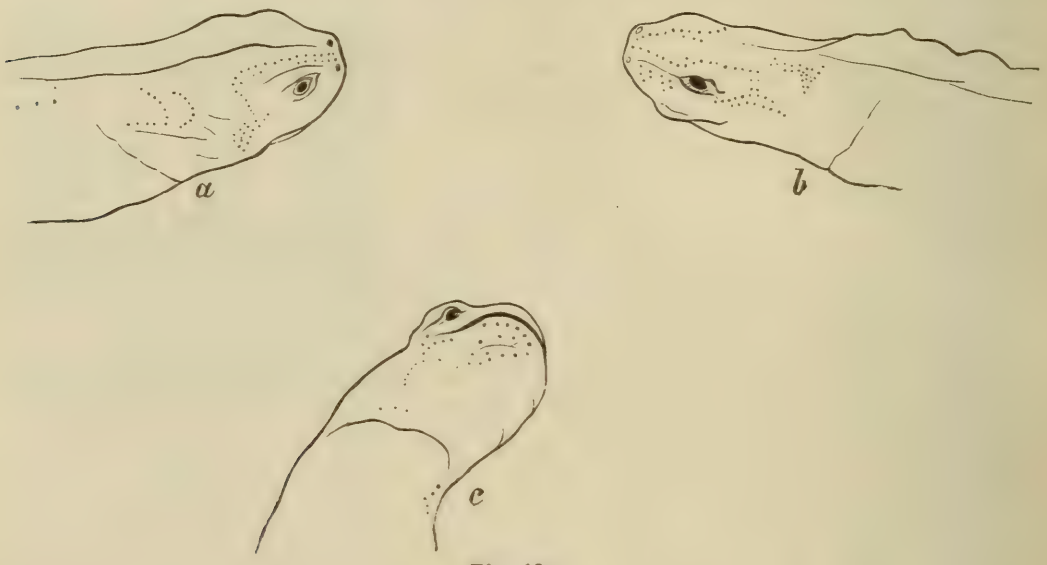


Fig. 19.
Kopf vom Kammmolch, Triton cristatus (*a*,*c*) und Teichmolch, Tr. punctatus (*b*) mit den Seitenorganen.

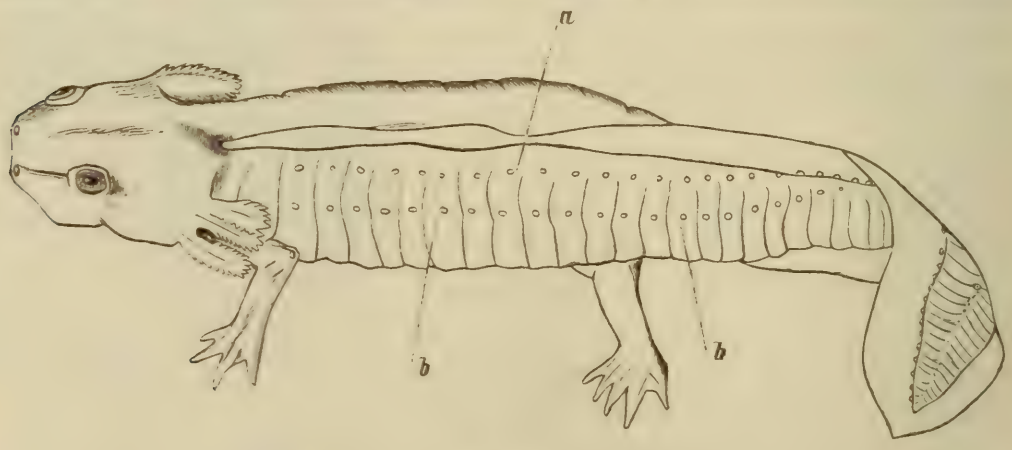


Fig. 20.
Larve des Axolotl (Siredon pisciformis.) *a* obere Seitenorgane. *b* mittlere Seitenorgane.

im Wasser aufhalten, eine Reihe dem Primitivfaser-Ende des Vagus und N. trigeminus aufsitzender Epidermiserhebungen. Solche Hügel befinden sich auf dem Oberkiefer, in der Nähe der Ohrdrüsen, in der Augengegend, an der Schwanzwurzel (Fig. 19, 20, 21).

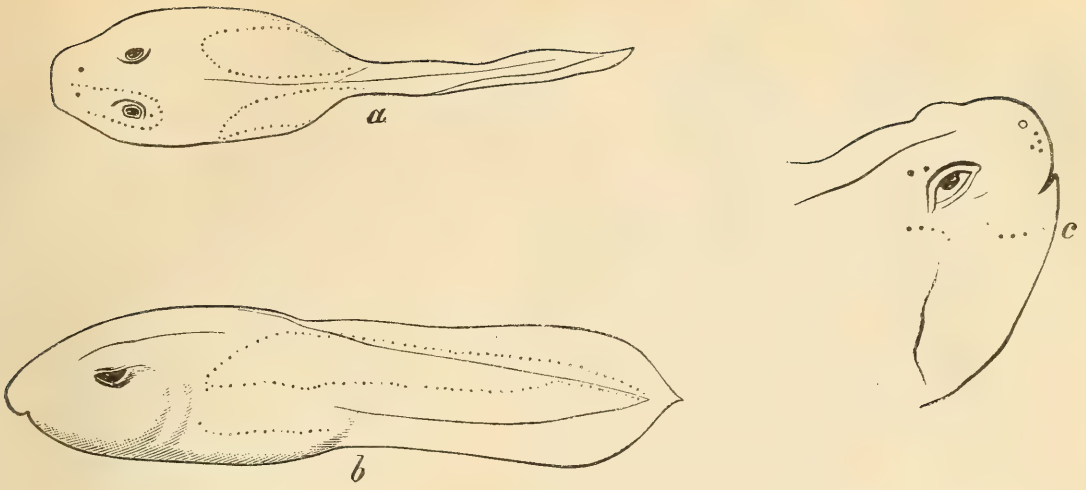


Fig. 21.
Kaulquappe der Unke (Bombinator bombinus) (*a*, *b*) und der Knoblauchkröte (Pelobates fuscus) (*c*) mit den Seitenorganen.

Bei den Coecilien finden sich dann, zweifelhaft ob Sinnesorgane, vielleicht mit den Kopfgruben der Schlangen vergleichbar, die sogenannten Thränenhöhlen oder falschen Nasenöffnungen als zwei kleine in einen Sack mündende Oeffnungen, jederseits eine unmittelbar vor den Augen; in die Sackhöhle münden wieder zwei Röhren (Fig. 22).

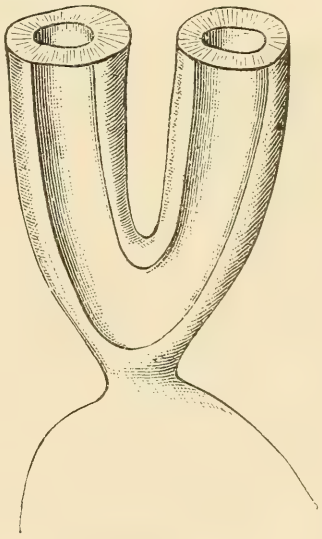


Fig. 22.
Hinteres Ende der eigenthümlichen Röhren, welche in die Kopfgruben münden, bei der Ringelwühle (Coecilia annulata). (Nach Leydig.)

VII. Harnorgane.

Als Excretionsorgane fungiren bei den Lurchen die paarigen seitlich von der Wirbelsäule nach vorne gelagerten Nieren, von deren äusserem Rande viele Harncanälchen in die zwei primitiven Urnierengänge münden; dieselben öffnen sich mit warzenartigen Vorsprüngen in die Hinterwand der blasenähnlich aufgeblähten Cloake, ohne aber mit der gegenüberstehenden weiten meist zweizipfligen Harnblase zu communiciren. Die Harnblase führt eine ungefärbte helle Flüssigkeit.

VIII. Verdauungsorgane.

Darmcanal.

Der Darmcanal stellt sich als eine unterhalb des Axenskeletts verlaufende, durch die Mund- und Afteröffnung nach aussen communicirende Röhre dar, von welcher der vorderste direct mit der Leibeswand zusammenhängende Theil eine als Athmungsorgan fungirende Athemhöhle darstellt und ausserdem nur zur Nahrungseinfuhr verwendet wird; erst von dem Grunde der Athemhöhle an beginnt der Darmcanal Verdauungsorgan im eigentlichen Sinne zu werden. Dieser vom Kopfdarm (respiratorische Vorkammer) ausgehende Nahrungscanal lässt sich in drei stets ziemlich scharf geschiedene Theile: den Vorder- oder Munddarm, den Mitteldarm und den Enddarm unterscheiden. Die vordere Abtheilung des Munddarmes bildet die Speiseröhre (Oseophagus), die hintere den Magen. Bei Proteus verläuft die Darmröhre ganz gerade und zeigt sich keine Erweiterung, die als Magen gedeutet werden könnte; bei den anderen Lurchen aber ist derselbe deutlich abgegrenzt. Der Mitteldarm erscheint als eine lange, vielfach gewundene Röhre. Der Enddarm ist schon bedeutend länger und weiter als bei den Fischen; er mündet mit den Ausführungsgängen des Harn- und Geschlechtsapparates in die Cloake. Während allen Lurchen Speicheldrüsen fehlen, findet sich immer am Mitteldarm die meist zweilappige Leber.

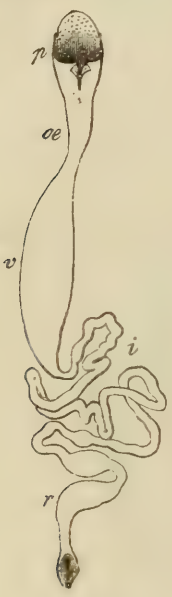


Fig. 23.

Darmcanal des Furchenmolches (Menobranchus lateralis) *p* Anfang des Munddarms mit dem Pharynx, *oe* Speiseröhre, *v* Magen, *i* Mitteldarm, *r* Enddarm. (Nach Gegenbaur.)

IX. Athmungsorgane.

1. Kiemen.

Von zwei bis drei Paaren Kiemenbogen entspringen eben so viele äussere Anhänge in Gestalt verästelter Fäden oder Blätter. Durch die Kiemenspalten wird die Communication des Wassers mit der Mundhöhle hergestellt. Bei den Perennibranchiaten persistirt dieser Kiemenapparat; bei den Derotremen bleibt nach Rückbildung desselben meist an jeder Stelle des Halses ein Kiemenloch zurück.

Bei den übrigen Lurchen schliesst sich im Verlaufe der Metamorphose nach Verlust der äusseren Kiemen und Entstehung einer die inneren Kiemen bis auf eine kleine Oeffnung nach aussen deckenden Membran endlich auch diese Oeffnung vollständig.

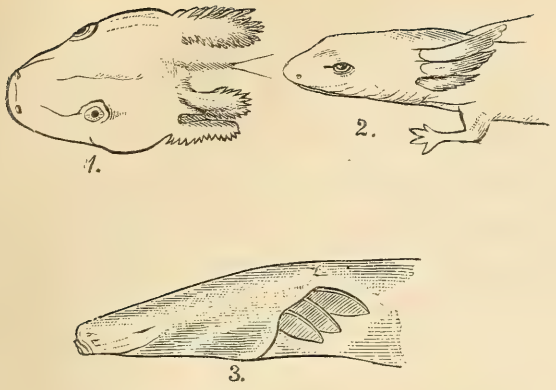


Fig. 24.
Aeussere Kiemen: der Axolotl-Larve (Siredon pisciformis) 1., der Teichmolch-Larve (Triton punctatus) 2., und des Grottenolms (Proteus anguinus.)

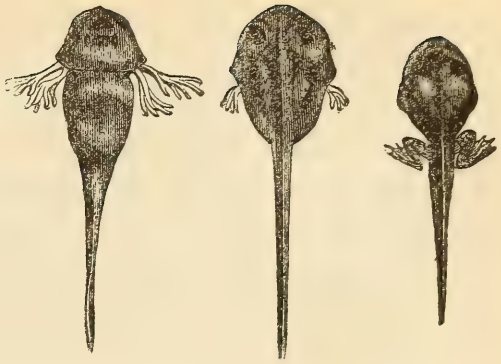


Fig. 25.
Kiemen von Froschkaulquappen.

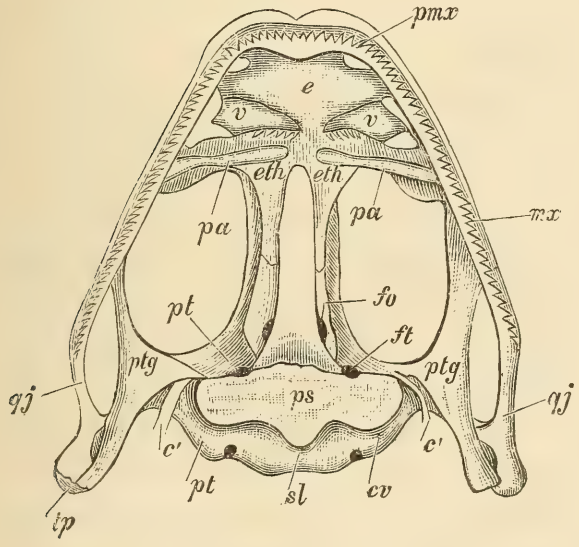


Fig. 27.
Schädel des Wasserfrosches (Rana esculenta) von der unteren Fläche. *p mx* Praemaxillare, *c* knorpelige Nasencapsel, *v* Vomer, *e th* Ethmoideum, *p a* Palatinum, *f o* Fenestra ovalis, *p t* Petrosum, *f t* Foramen pro trigemino, *p t g* Pterygoideum, *p s* Parasphenoideum, *q j* Quadratojugale, *m x* Maxillare, *c'* Corum ossis hyoidei, *s l* Occipitale laterale, *c v* Canalis vagus, *t p* Gelenkfläche für den Unterkiefer. (Nach Hoffmann.)

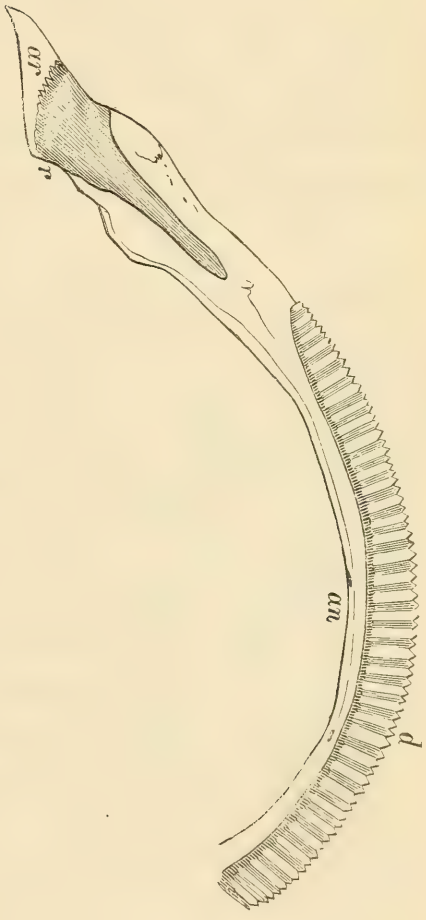


Fig. 26.
Linke Unterkieferhälfte des Riesensalamanders (Cryptobranchus japonicus), *a r* Articulare, *r* Rinne für die Meckelschen Knorpel, *a n* Angulare, *d* Dentale. (Nach Hoffmann.)

2. Mundhöhle und deren Organe.

Sie beginnt mit weit gespaltenem Rachen. Auf ihrem Boden befindet sich die bei den Batrachiern und Salamandrinen sehr grosse

Zunge. Die Knochen der Mundhöhle sind selten zahnlos, sondern meist mit nach rückwärts gekrümmten Zähnchen besetzt. Diese Zähne sind ihrer Form nach bei allen Lurchen sehr ähnlich, meist schmal kegelförmig. Sie sind immer mit dem betreffenden Knochen fest verbunden. Was die Structur derselben betrifft, besteht die Zahnunterlage aus Cement, die Zahnkrone aus Zahnbein mit einem dünnen Schmelzüberzuge. Höchst verschieden ist die Anordnung und Zahl der Zähne bei den verschiedenen Lurchen. Gibt es einige ganz zahnlose Kröten (Bufo, Nectophryne), so steigert sich die Zahl der Zähne bei den übrigen Batrachiern und wird bei den Salamandrinen und Ichthyodeen eine immer grössere. Bei den Froschlurchen sind meist nur auf dem Maxillare, Intermaxillare und dem Vomer Zähne vorhanden, bei den meisten Fischlurchen auf dem Intermaxillare, Palatinum, Vomer, Operculare und Dentale. Die Zähne sind meist dicht aneinander in einer Reihe aufgestellt, doch findet sich auch mehrreihige und vielreihige Zahnstellung. (Fig. 26 u. 27.)

3. Lungen.

Vom Darmcanal differenziren sich separate Räume, die zur Ansammlung der vom Darmrohr aufgenommenen Luft dienen. Diese in ihrer einfachsten Form als Schwimmblasen bezeichnetem Apparate werden schon bei den Dipnoern und in noch vollkommnerer Weise bei den Lurchen zur Lunge, indem sie durch Einwirkung des Sauerstoffes der in ihnen angesammelten Luft auf das Blut der umgebenden Wände als eigentliche Athmungsorgane fungiren. Hand in Hand mit dieser Lungenentwicklung geht die Ausbildung eigener Luftwege, die sich von einem die Lunge mit dem Pharynx verbindenden Canale aus weiter differenziren. Dieser Verbindungscanal scheidet sich in zwei zu den Lungensäcken leitende Aeste und zeigt zwei Seiten-Knorpelstreifen als Stützorgane, die wieder die Basis für einen eigenen Abschnitt, den Kehlkopf, bilden, indem sie durch die beiden oberen Enden (Stellknorpel) die zwei Kehlkopffalten unterstützen; mittelst eigener Muscel schliessen oder öffnen die Stellknorpel durch ihre Lageveränderung den Eingang zum Kehlkopfe. (Fig. 28.)

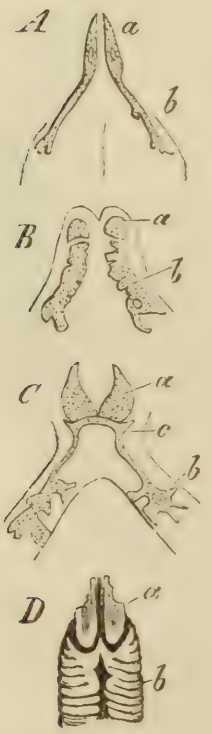


Fig. 28.
Knorpel des Kehlkopfes bei Amphibien und Reptilien. *A* von Proteus, *B* von Salamandra, *C* von Rana, *D* von Python. *a* Stellknorpel, *b* Stützknorpel. (Nach Henle.)

Bei den meisten Froschlurchen treten zu diesem Kehlkopfapparat noch eigenthümliche Schleimhautfalten (Stimmbänder), die an den Stellknorpeln befestigt durch deren Stellungsveränderung die zwischen sich befindliche Stimmritze verengern oder erweitern. Die Lungen noch wenig entwickelt bei den meisten Perennibranchiaten, zeigen schon eine hintere Erweiterung bei Proteus. Bei einigen Derotremen und Salamandrinen treten schon netzartige Wandanhänge auf. Bei den Batrachiern endlich ist die Lunge bereits in mehrere kleine Räume getrennt.

X. Geschlechtsorgane.

Alle Lurche sind getrennten Geschlechtes. Die Eierstöcke (Ovaria) umschliessen als paarige Organe einen Hohlraum. Neben ihnen liegen die Eileiter, welche gewöhnlich nach rückwärts in vielen Windungen verlaufen und gleichzeitig mit den Ausführungsgängen des Harnapparates in die Cloake münden. Am männlichen Geschlechtsapparat erscheint der Hoden mit der Urniere derart verbunden, dass der hintere Theil der Urniere nur als Niere fungirt, der andere aber das Sperma aufnimmt. Die Hoden werden von zahlreichen verschieden gruppirten Capseln gebildet, aus denen die Spermatozoiden durch die Nieren in den Harnleiter, gleichzeitig Samenleiter, gelangen. Die Ovaria sind mit dem Eileiter (Müller'schen Gang) nicht verbunden. Auch die Männchen besitzen mehr oder minder deutlich entwickelte, weit nach vorne laufende Müller'sche Gänge. In der Nähe dieser Uro-genitalorgane bilden sich bei fast allen Lurchen eigenthümliche Fettablagerungen von verschiedener Form.

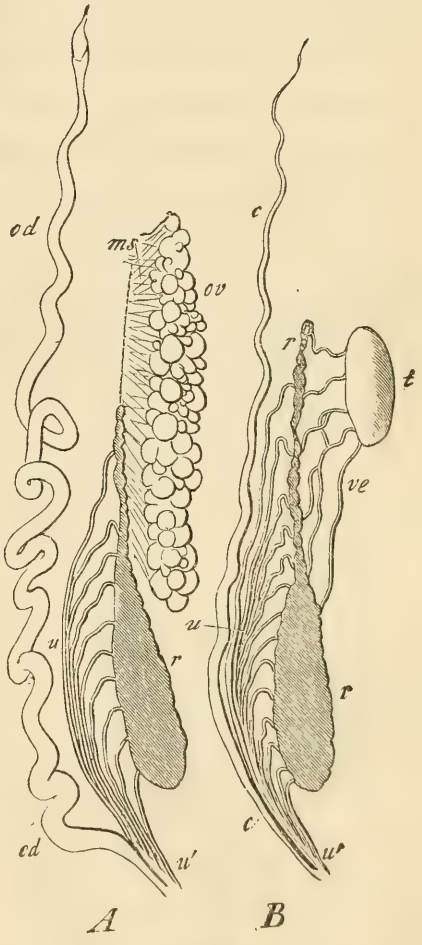


Fig. 29.

Urogenitalorgane von Triton. *A* weibliche, *B* männliche Organe, *ov* Eierstock, *ms* Bauchfelllamelle, *od* Oviduct *t* Hoden, *ve* Vasa efferentia, *c* Müller, scher Gang, *r* Urniere, *u* Ausführcanäle, *u'* secundärer Urnierengang. (Nach Gegenbaur.)

XI. Kreislauforgane.

Während des ersten Kaulquappenstadiums, so lange sie ausschliesslich durch Kiemen athmen, zeigt der Bau der Kreislauforgane viele Aehnlichkeit mit dem bei den Fischen. Sobald aber die Lungen gebildet erscheinen und durch ein Septum die Differenzirung in einen rechten und einen linken Vorhof erfolgt ist, findet ein doppelter Kreislauf statt, der rechte Vorhof nimmt die Körpervenen, der linke die Lungenvenen auf, während die Herzkammer einfach bleibt, höchstens Spuren einer Trennung zeigt und gemischtes Blut führt. Aus der Kammer entspringt ein Arterienbulbus, aus dem fünf längs der Kiemenbogen verlaufende Arterienbogenpaare hervorgehen; aus jedem der drei vordern Gefässbogen bildet sich zu den entstehenden Kiemen hin ein Gefässnetz. Jede Kiemenarterie steht mit der betreffenden Kiemenvene in Verbindung. Die fünf Arterienbogenpaare reduciren sich später auf vier und drei. Der vierte untere Gefässbogen führt direct zur Aortenwurzel und steht in keinem Zusammenhang mit den Kiemen, vielmehr geht von ihm aus, sobald sich die Lungen zu entwickeln beginnen, ein Zweig zu diesen. Diese Athmungsverhältnisse bleiben bei den Perennibranchiaten bestehen, bei den Salamandrinen und Batrachiern aber treten mit dem Verschwinden der Kiemen weitere Umänderungen ein.

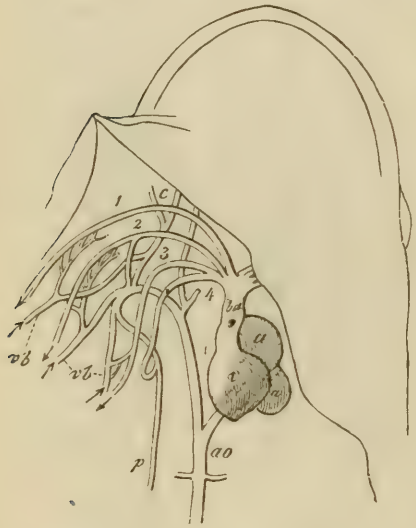


Fig. 30.
Herz und grosse Gefässe einer Triton-Larve. *a a* Vorhof, *v* Kammer, *ba* Arterienbulbus, 1, 2, 3, 4 Aortenbogen als Kiemenarterien theils zu den Kiemen tretend, theils untereinander verbunden. *ob* Kiemenvenen, *c* Carotis, *p* Lungenarterie, *a o* Aorta. (Nach Rusconi.)

Die Verbindung des Aortenbulbus mit dem Arterienbulbus wird nach Wegfall des Kiemengefässnetzes wieder durch einfache Bogen vermittelt. Der unterste Bogen wird zur Lungenarterie, die beiden mittleren bilden die Aortenwurzel, aus dem vorderen entspringen ausser den Kopfgefässen und Zungenästen die Carotiden. In den contractilen Venensinus münden eine hintere und zwei vordere Hohlvenen. Die Venen des Schwanzes und der hinteren Extremitäten bilden Nierenpfortadern. Die Lymphgefässe sind wol entwickelt, indem grössere Hohlräume vorhanden sind, in deren subvertebralen Theil die Lymphgefässe des Darmes und der übrigen Eingeweide münden. An einzelnen Theilen sind die Lymphbehälter rythmisch contractil und erscheinen dann als Lymphherzen; die Batrachier und Salamandrinen haben zwei Lymph-

herzen in der Nähe des Schultergürtels, zwei hinter dem os ileum. Immer ist die Milz, deren Lymphzellen direct in das Blut übertreten, die vor der Niere lagernde Nebenniere und die paarige hinter dem Winkel des Unterkiefers gelegene Thymusdrüse vorhanden; dagegen fehlen eigentliche Lymphdrüsen.

XII. Zusammenfassung.

Gestalt: Entweder fischähnlich langgestreckt oder kurz gedrungen.

Bewegung: Kriechend oder springend, je nachdem die Füsse fehlen, oder nur kurze Vorderfüsse, oder vordere und hintere Füsse in rudimentärer Gestalt, oder vollkommen entwickelte gleich lange Füsse, oder längere Hinterfüsse vorhanden sind.

Haut: Meist glatt und schlüpfrig, oft mit flaschenförmigen Zellen oder sackförmigen Drüsen und mit eigenthümliche Farbenveränderungen hervorrufenden Pigmentzellen versehen.

Skelett:

1. Wirbelsäule: Die Chorda dorsalis persistirt ganz oder theilweise. Immer sind durch intervertebrale Knorpel geschiedene knöcherne Wirbel vorhanden, deren Zahl bei den Froschlurchen eine sehr geringe, bei den Schwanzlurchen und Blindwühlen eine sehr bedeutende.
2. Schädel: Das Primordialcranium persistirt von Belegknochen überlagert, stellenweise verknöchernd. Am Hinterhauptbein befinden sich zwei Gelenkhöcker.
3. Rippen und Brustbein: Die Froschlurche haben nur an wenigen Wirbeln Rippen, die Schwanzlurche an den meisten, aber nur rudimentäre; nur die Blindwühler haben an fast allen Wirbeln ziemlich vollkommene Rippen. Das Brustbein ist nie mit den Rippen in Verbindung.
4. Skelett der Gliedmassen: Der Schultergürtel zerfällt in einen ventralen und einen dorsalen Abschnitt. Der Beckengürtel besteht aus den mit der Wirbelsäule verbundenen beiden Beckenknochen. Der Arm zerfällt in den Oberarm, Unterarm, die Carpalknochen, Metacarpalknochen und die Fingerglieder; dem entsprechend die hintere Extremität in den Oberschenkel, Unterschenkel, die Fusswurzel, die Mittelfussknochen und die Zehenglieder. Radius und Ulna an der vorderen

Extremität entsprechen der Tibia und Fibula an der hinteren.

5. Kiemenskelett: Es sind immer noch vier bis fünf paarige Visceralbogen vorhanden, von denen das erste Paar den Zungenbeinbogen bildet. Das Visceralskelett reducirt sich mit dem Fortschreiten der Metamorphose noch weiter, so dass bei den Froschlurchen nur ein einziges Paar von Bogenstücken (am Zungenbein) persistirt.

Musculatur: Es sind schon Hautmusceln vorhanden. An Skelettmusceln sind Schädel-, Rumpf- und Gliedmassenmuscel zu unterscheiden.

Nervensystem: Die Hirnnerven sind zwar wie bei den Fischen reducirt, die Hemisphären aber grösser, das Mittel- und das Zwischenhirn deutlicher geschieden, das verlängerte Mark bereits eine weite Rautengrube umfassend.

Sinnesorgane: Die Froschlurche besitzen nebst dem oberen Augenlid eine Nickhaut, die Salamandrinen haben gleichfalls ein oberes und unteres Lid, nur den Perennibranchiaten mangeln die Augenlider gänzlich. Die Augen selbst sind bei einigen Lurchen noch sehr klein. Sitz des Tastsinns ist die nervenreiche Haut. Das Gehörorgan besteht aus dem Labyrinth, den drei halbkreisförmigen Canälen und bei den Froschlurchen überdies aus der Paukenhöhle. Den Geschmacksinn vertreten die Geschmackspapillen der Zunge. Paarige Nasenhöhlen mit hinteren Oeffnungen bilden das Geruchsorgan.

Secretionsorgane: Als solche fungiren die zwei Nieren und die beiden Ureteren.

Verdauungsorgane: Die meist mit nach rückwärts gekrümmten, verschieden gestellten Zähnchen bewaffnete Mundhöhle führt in den Verdauungscanal, dessen vorderster Theil Athemhöhle ist, während die eigentliche Verdauungsröhre in den Vorder-, Mittel- und Enddarm zerfällt. Speicheldrüsen fehlen. Am Mitteldarm liegt die Leber.

Athmungsorgane: Sind zeitweilig oder immer Kiemen (äussere verästelte Anhänge oder reducirte innere) oder zwei Lungensäcke mit der Luftröhre und dem Kehlkopfapparate. Die Froschlurche besitzen Stimmbänder, ihre Lungen sind schon in mehrere Hohlräume geschieden.

Geschlechtsorgane: Diese stehen immer mit den Harnorganen im

Zusammenhange. Die paarigen Ovaria umschliessen einen Hohlraum. Die Eileiter münden gleichzeitig mit den Ausführungsgängen des Harnapparates in die Cloake. Ein Theil der Urniere fungirt als Niere, der andere nimmt Sperma auf.

Kreislauforgane: Bei den meisten Lurchen besteht das Herz aus einer einfachen Kammer und einer rechten und linken Vorkammer. Die Lurche mit persistirender Kiemenathmung haben den Kreislauf der Fische, die mit Lungenathmung einen doppelten.

Fortpflanzung und Entwicklung der Lurche.

Fortpflanzung und Entwicklung der Lurche.

Bei den Lurchen tritt der Dimorphimus der Geschlechter bei einzelnen Arten oft besonders deutlich zu Tage, indem die Männchen fast durchwegs kleiner, lebhafter gefärbt sind als die Weibchen, sich oft durch den Besitz besonderer Bildungen: mehr oder minder stattlicher Rückenkämme, eigener Schallblasen, eigenthümlicher Hautwarzen am Daumen, Oberarm u. a. St. von dem Weibchen unterscheiden. Die Fortpflanzung ist eine geschlechtliche. Begattung mit innerer Befruchtung jedoch dürfte wol nur bei den Salamandrinen stattfinden, bei welchen eigene Begattungseinrichtungen und wulstige Kloakenlippen der Männchen innere Befruchtung der Weibchen ermöglichen, in welchem Falle nach Entwicklung der Eier im weiblichen Körper mehr oder weniger entwickelte lebende Junge geboren werden können. Bei der grossen Mehrzahl der Lurche aber kommt es in Folge des Mangels der betreffenden Begattungsorgane nur zu einer äusseren Vereinigung der beiden Geschlechter, somit zur Befruchtung und Entwicklung des Eies ausserhalb des Mutterkörpers.

Bei den Salamandrinen geht die Begattung in der Weise vor sich, dass die Männchen mit ihren aufgestülpten, reichlich mit Papillen und Drüsen belagerten Kloakenlippen die Kloakenspalte des Weibchens umfassen, den Samen in dieselbe ergiessen, welcher nahe den Uterusmündungen in die Receptacula dringt. Während nun bei den Erdsalamandern die Eier noch im Uterus sich entwickeln und ziemlich entwickelte vierfüssige lebende Junge zur Welt gebracht werden, legen die Wassersalamander die befruchteten Eier an Wasserpflanzen ab und entwickeln sich diese im Wasser weiter.

Bei den Batrachiern findet nur eine äussere Befruchtung statt. Das kleinere Männchen umfasst mit grosser Gewalt das Weibchen entweder unter den Achseln oder in der Weichengegend und befruchtet den in Folge dieses Druckes entweder in Klumpen oder langen Schnüren abgehenden Laich.

Bei Salamandra maculata fällt es auf, dass männliche Individuen nur sehr selten gefunden werden und mehrere Jahre über in Gefangenschaft gehaltene Weibchen, obschon sie mit Männchen nicht zusammentrafen, doch alljährlich lebende Junge zur Welt brachten. Sollte es unmöglich erscheinen, dass einmal erfolgte Befruchtung für mehrere Jahre hinaus als wirksam sich erweisen kann, so hätte man es hier mit einem sehr interessanten Falle von Parthenogenesis zu thun.

Die bei allen Lurchen in den ersten Frühlingsmonaten bis spätestens im Frühsommer stattfindende Fortpflanzung erfolgt in der Regel nur einmal im Jahre, doch bei einigen Arten — Salamandra maculata, Salamandra alpestris, Hyla viridis — auch zweimal, im Sommer und im Herbste.

(Speciellere Angaben hinsichtlich des Fortpflanzungsactes bei den einzelnen Arten im allgemein beschreibenden und schildernden Theile.)

Die Entwicklungsgeschichte der Lurche ist nur bei den Batrachiern eingehend, bei den Caudaten wenig, bei den Gymnophionen ganz unvollkommen studirt. Bezüglich der letzteren weiss man fast nur, dass Coecilia compressicauda lebende Junge ohne jede Andeutung von Kiemenblättern zur Welt bringt, dagegen Junge von Coecilia glutinosa an jeder Seite eine zu den inneren Kiemen führende Kiemenspalte besitzen.

Es kann hier nicht unsere Sache sein, auch nur die Entwicklung eines einzigen Amphibiums eingehend zu verfolgen; doch wollen wir an der Hand der trefflichen Untersuchungen Goette's über die Entwicklung von Bombinator bombinus die Entwicklung eines Batrachier-Eies von der Bildung des Eierstockseies an bis zu der Phase betrachten, da die Sonderung der einzelnen Organanlagen erfolgt ist.

I. Entwicklung des Eierstockes.

Ausgehend von dem Keime in jener Phase, da er für die Embryonal-Entwicklung völlig reif, diese aber noch nicht begonnen hat, finden wir vor allem die Anlage der Geschlechtsdrüsen anfangs für beide Geschlechter gemeinsam indifferent, und dies so lange, bis deutlich die Anlage eines Eies vorliegt oder eine solche überhaupt unmöglich erscheint. Untersucht man Larven, an denen die Anlage der Hinterbeine mit der Loupe betrachtet werden kann, so lässt sich bei diesen die Geschlechtsdrüsen-Anlage auch unter der Loupe nur ganz undeutlich wahrnehmen, und zwar als ein sehr dünnes Fädchen beiderseits der Gekrösewurzel. Mit dem Momente als die Entwicklung der Hinter-

beine beginnt, treten stellenweise an dieser Geschlechtsdrüsen-Anlage zuerst in der vorderen, später in der hinteren Hälfte der fadenförmigen Anlage zerstreute Heerde auf, Anschwellungen derselben verursachend. Diese Entwicklung der Geschlechtsdrüsen kann rascher und langsamer verlaufen, die Zahl der Umbildungsheerde eine grössere und geringere sein. Im Verlaufe der bei Entwicklung der Umbildungsheerde vor sich gehenden Zellenveränderung ist an der Bauchseite des Organs ein mit klarer Flüssigkeit angefülltes Follikel entstanden (Fig. 31). Im Centrum dieser Follikel finden sich viele Zellenkerne zusammengedrängt. Bald aber entstehen aus diesen vielkernigen Follikeln wol durch Verschmelzung der Kerne einkernige Follikel. Sowie an der Bauchseite des Organs Follikel entstanden, so füllen dann nachfolgende Follikel die Mitte und den breiten Stiel aus. In Folge der unvollständigen Ausfüllung des Zwischenraumes zwischen den grösseren und kleineren Follikeln durch unveränderte ursprüngliche Zellen erhalten die Umbildungsheerde eine gerippte Oberfläche. Erst nach immer weiterem Zu- und Auswachsen der Follikel entstehen die bindegewebeartigen Theile der Geschlechtsdrüsen. Diese lassen sich erst an Larven mit schon gegliederten Hinterbeinen im Querdurchschnitte der Geschlechtsdrüsen-Anlage als streifige Masse mit eingelegten Kernen erkennen. Von dieser das ganze Organ durchziehenden Bindegewebleiste, in welcher später mit Flüssigkeit angefüllte Räume entstehen, ziehen zwischen die Follikel Scheidewände, von denen die einzelnen Follikel mehr oder minder umhüllt werden.

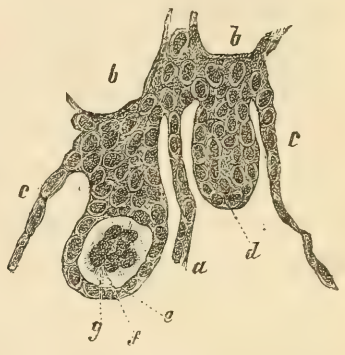


Fig. 31.
Querdurchschnitt einer jungen Geschlechtsdrüsen-Anlage von Bombinator bombinus (Unke). (Nach Goette.) — *a* Gekröse, *b* Stammvenen, *c* Peritonealepithell, *d* solide Anlage der Geschlechtsdrüse, *e* Anlage des Follikelepithells, *f* flüssiger Inhalt des Follikels, *g* Kerne.

Während der Metamorphose kommt der Geschlechtsunterschied schon in der äusseren Gestaltung zum Ausdruck. Während die Eierstöcke länger bleiben, sich stärker verbreiten und als dicke, am seitlichen Rande gezackte Lappen erscheinen, nehmen die männlichen Geschlechtsdrüsen unter Contraction eine konische Form an. Die Eierstöcke beginnen nach Metamorphose der Quappen bei stärkerer Ausdehnung des lateralen Randes unter Zurückbleiben des medialen sich krausig zu falten. In diesen gekräuselten Eierstöcken beginnt die Ausbildung des Follikelinhaltes, dem bisher die Dottersubstanz fehlte, zum Eie. Der reife Eierstock zeigt bei grosser Ausdehnung durch die eingelagerten Eier die früheren Krausenfalten nur ganz undeutlich. Während bisher der Follikelinhalt ganz klar und durchsichtig war, erscheinen jetzt

in der ganzen Peripherie desselben unregelmässige, gelbliche, grobumrissene Körperchen, wodurch die Follikel an der Oberfläche anfangs gefleckt erscheinen, endlich aber durch immer weitere Vermehrung der Flecken und dichteres Zusammentreten derselben undurchsichtig werden.

Dieses Auftreten der festen Körperchen in den Follikeln zeigt den Beginn der Umwandlung der Follikelflüssigkeit in eine Dottermasse, des ganzen Follikels in ein Ei an. Neben diesen in allen Grössen auftretenden sich rasch vermehrenden Dotterkörnern werden auch grössere Dottertäfelchen sichtbar.

Der Kern übernimmt bei der Umwandlung des Follikelinhaltes in das Ei die Rolle des Keimbläschens. Gleich den Kernen, aus welchen sie sich gebildet, sind die Keimbläschen anfangs unregelmässig rund, im Inneren mit grösseren und kleineren Körnern erfüllt, ausser diesen mit grösseren, wandständigen Körnern, den Keimflecken. Nach und nach werden die Keimbläschen regelmässig rund, die Körnchen mit Ausnahme der Keimflecken verschwinden, sie werden durchsichtig. Mit der Dotterbildung weichen die grossen Keimflecken kleineren, die schliesslich die ganze Innenwand des Keimbläschens besetzen. Anfangs hinsichtlich ihrer Ausdehnung mit dem Wachsthum des ganzen Follikels Schritt haltend, bleiben die Keimbläschen später diesbezüglich zurück.

Sobald der Durchmesser des Eichens etwa 0·4—0·5 mm. beträgt, wird zwischen dem Dotter und den Follikelepithel eine sehr schmale helle Zone sichtbar; es ist die Dotteranlage, eine dem Dotter von aussen angefügte, anfänglich halbflüssige Substanzschicht.

Von allen Theilen des Eies als letzter erscheint das jedenfalls nicht wesentliche Pigment, das sich in ungleicher Stärke über die ganze Dotteroberfläche vertheilt. Während die Hälfte der Eikugel, welche das Keimbläschen führt, von dem schwarzen Pigment so viel enthält, dass sie ganz dunkel erscheint, hat die andere Halbkugel nur so viel Pigment aufgenommen, dass sie mit dem durchscheinenden Dottergelb grau erscheint. Auf diese verschiedene Färbung der nach dem Befruchten des abgegebenen Eies immer nach oben stehenden dunklen Halbkugel und der lichteren basirt die Anwendung der Bezeichnung obere und untere Halbkugel, oberer und unterer Pol.

Die reifenden Eier wachsen in gestielten Capseln aus der Wand des Eierstockes heraus und ragen in die Höhlungen des Organs vor. Unter den 1·5 mm. Durchmesser habenden reifen Eiern lassen sich drei Bildungsstufen unterscheiden. Die erste Form reifer Eierstockseier zeigt eine etwas grobkörnigere untere Halbkugel; dicht an der Peripherie fehlen die grössten Dotterelemente. In der oberen Halbkugel, etwa 150--180 mm. von der Oberfläche entfernt, befindet sich die Höhle mit

dem Keimbläschen. (Fig. 32.) Im zweiten Stadium der Reife ist am oberen Pole über dem Keimbläschen ein unregelmässiger gelblicher Fleck inmitten der dunklen Zone entstanden. Im Innern ist die Höhle des Keimbläschens spurlos verschwunden und ruht dieses „wie ein Aprikosenkern im Fleische der Frucht“ fest im Dotter eingezwängt. Im dritten Stadium ist keine Spur eines Keimbläschens mehr zu finden; an dessen Stelle befindet sich eine feinkörnige Masse, die unbestimmt differenzirt in die mit Dotterblättchen angefüllte Dottersubstanz überging. Am oberen Pole ist der Fleck noch vorhanden. Die Dotterhaut ist leicht von der Dotteroberfläche trennbar.

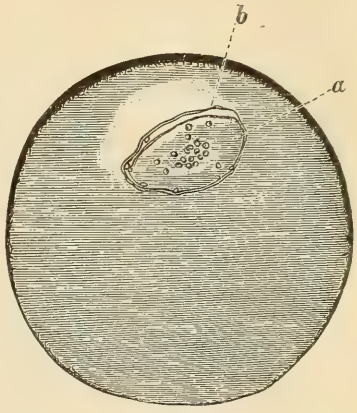


Fig. 32.
Meridionaldurchschnitt durch ein ausgewachsenes Eierstocksei von Bombinator bombinus. (Nach Goette.) — *a* Keimbläschen, *b* die durch dessen Schrumpfung entstandene Höhle.

Während der Begattung trennen sich die reifen Eier vom Eierstocke ab, kommen in die Bauchhöhle, darauf in die Eileiter, von diesen ins Wasser, woselbst sie befruchtet werden. Die gallertartigen Hüllen, welche die Eier innerhalb der Eileiter erhalten, haben für die Entwicklung keine Bedeutung.

II. Die Dottertheilung.

Die befruchtende Einwirkung der Samenkörperchen findet sofort bei der Berührung statt, „die Samenelemente bringen die gleichsam ruhende Entwicklungsfähigkeit des Eies zur Thätigkeit.“ Untersucht man die Eier unmittelbar nach der Befruchtung im ersten Beginn der Embryonalentwicklung, so findet man etwa in der Mitte, nur etwas nach aufwärts geschoben, einen grossen, runden, etwas abgeplatteten Dotterkern von der übrigen Dottermasse sich nicht scharf abhebend (Fig. 33).

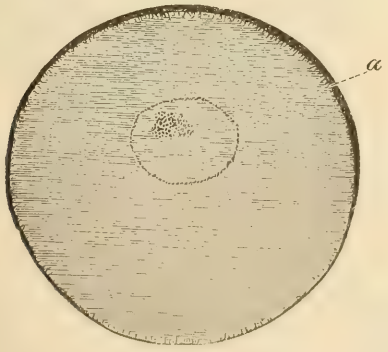


Fig. 33.
Meridionaldurchschnitt eines eben befruchteten Eies von Bombinator bombinus. (Nach Goette.) *a* Dotterkern.

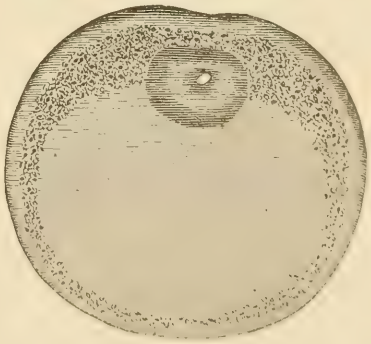


Fig. 34.
Meridionaldurchschnitt durch ein Ei v. Bombin. bomb. vor der ersten Theilung mit peripherischer Körnerschicht, Dotterkern und Lebenskeim. (Nach Goette.)

Bei weiterer Entwicklung dieser Eier erhebt sich der Dotterkern in kurzer Zeit gegen die Oberfläche des Dotters, wonach in seinem Innern der sehr zarte runde Lebenskeim entsteht, der die weitere Eientwicklung bedingt (Fig. 34). Mit dem Momente, als der Dotterkern seine Mittenstellung aufgegeben hat, fängt das Pigment vorerst am unteren Pole, dann an der ganzen unteren Halbkugel zu schwinden an; gleichzeitig werden in der ganzen Peripherie der Dotterkugel viele grosse und kleine, wie aus kleinsten Dotterkörnern zusammengesetzte Kügelchen sichtbar, deren Zone, in der oberen Halbkugel sehr mächtig, nach unten rasch abnimmt. War der Dotterkern nach seiner Absonderung von der übrigen Dottermasse, so lange er in der Mitte lag, nur durch eine schwache feinkörnige Zone von der Umgebung geschieden, so wird er mit seinem Hinaufrücken immer isolirter, so dass er beim Aufbrechen eines nur wenig erhärteten Eies herausfällt. Hiemit hat der Dotterkern das Maximum seiner Entwicklung erreicht; während er von jetzt an in den Hintergrund tritt, bleibt als Resultat seiner Thätigkeit der Lebenskeim zurück. Der Lebenskeim erscheint nun von einem Hof aus feinkörniger oder grobpunctirter Dottersubstanz umgeben, und dieser Hof wieder von einer sehr zarten, durchscheinenden Masse (Fig. 35). Bald erscheint der Lebenskeim quer ausgedehnt, in der Mitte verschmälert (Fig. 36). Die dadurch hervorgerufene kolbige Anschwellung der

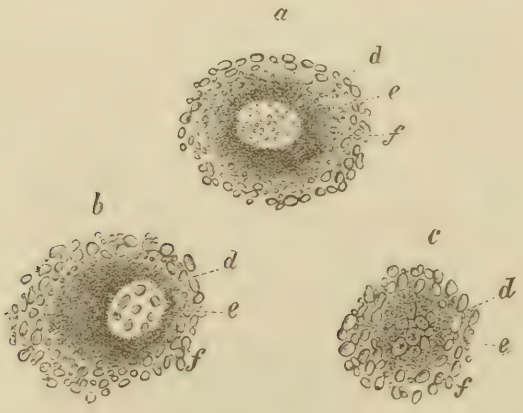


Fig. 35.

Verschiedene Lebenskeime. (Nach Goette.) — *a* vor der ersten Theilung, *b* nach der zweiten Theilung, *c* in kleineren Dotterstücken, *d* Lebenskeime ohne und mit Kernkeimen, *e* Hof derselben, *f* Dottersubstanz.

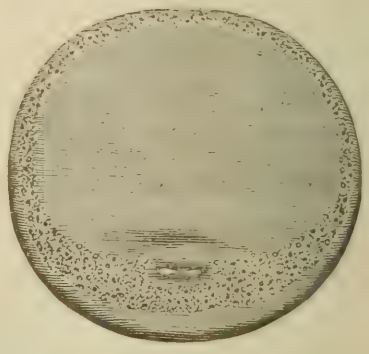


Fig. 36.

Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinator bombinus während der ersten Theilung. (Nach Goette.)

übrigen Masse lässt die beiden Anschwellungen wie im Abfallen begriffene Tropfen eines zähflüssigen Körpers erscheinen. Endlich reisst das verbindende Mittelstück durch, jede Keimhälfte zieht sich nach und nach kugelig zusammen und die nun selbständigen Körperchen zeigen nur einen dunklen Dottersubstanzstreifen als Andeutung der früheren Verbindung

(Fig. 37). Mit dieser Scheidung des ersten Lebenskeims in zwei haben Hof und Schattenumriss des grossen Dotterkerns Schritt gehalten, denn die beiden Keime erscheinen von weiten Dunkelbogen umschlossen. Ehe jedoch die Theilung des ersten Lebenskeims ihren Abschluss gefunden hat, beginnt eine Theilung der ganzen Dotterkugel. Nachdem eine spaltartige Bildung sichtbar geworden, bildet sich über dieser eine rundliche Einsenkung der Dotteroberfläche; diese Grube vertieft sich immer mehr zu einer Furche (Fig. 38), an deren Wänden eine Reihe von Falten

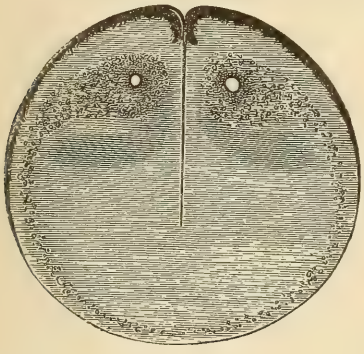


Fig. 37.
Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bomb. bomb. während der ersten Theilung. (Nach Goette.)

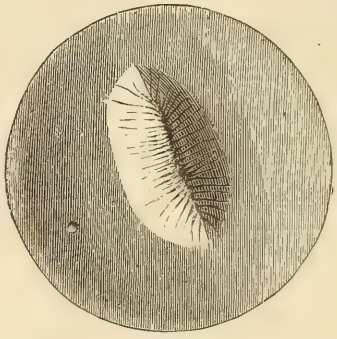


Fig. 38.
Die Bildung der ersten Theilungsfurche. (Nach Goette.)

und Runzeln zu Tage tritt. Immer geht die Dottertheilung in dieser Weise vor sich, dass sich zuerst der Lebenskeim des bezüglichen Dotterstücks theilt, dann eine Sonderung zwischen den neugebildeten Keimen im Inneren und die äussere Furchung vor sich geht (Fig. 39, 40). Eigen-

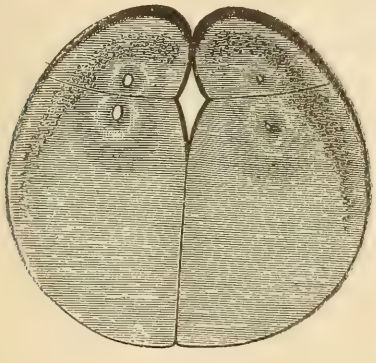


Fig. 39.

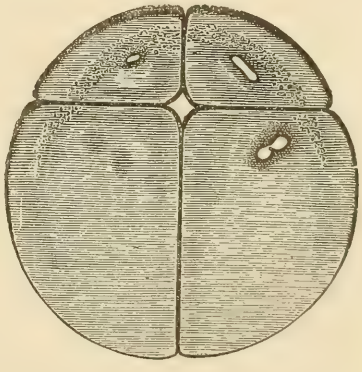


Fig. 40.

Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinator bombinus, während der ersten Aequatorialtheilung. (Nach Goette.)

thümlich verhält sich während der Theilung des Lebenskeims seine feinkörnige Hofmasse. Dieselbe ordnet sich zuerst an zwei gegenüberstehenden Seiten des Keimes an, diese Massen strecken sich dann in zwei durch den Keim getrennte Zipfel aus, so dass also die Theilung des Hofes der des Keimes vorausgeht, dessen Zipfelhälften den Keimhälften entsprechen. Bald hat die Bewegung beider ein Ende, es tritt wieder die Anordnung

von früher ein; jeder der neu entstandenen Lebenskeime lagert in Mitte der ihn umhüllenden Hofmasse. Bald findet auch eine Aenderung des Keiminhaltes statt; nach der zweiten Dottertheilung sieht man in der Keimsubstanz zarte, weiche, helle, runde Körperchen, die Kernkeime, auftreten, so dass von der zweiten Theilung an die Dotterstücke enthalten: 1. Als äussere Peripherie die noch unverändert scheinende Dottermasse, Dottertäfelchen und körnige Zwischensubstanz; 2. nächst darunter die feinkörnige Dottersubstanz und mit diesen ununterbrochen zusammenhängend; 3. im Centrum den Lebenskeim mit den Kernkeimen. Unter fortwährendem Weiterwachsen der Kernkeime auf Kosten der Lebenskeime vermehren sich erstere immer mehr, verschmelzen letztere und die Höfe zu einer einzigen feingekörnten Masse und wächst überhaupt die schon modificirte Dottersubstanz unter Verbrauch der noch unveränderten. Die Kernkeime treten örtlich und functionell an die Stelle der Lebenskeime und setzen den Act der Dottertheilung in der bisherigen Weise fort. Es beginnt die Theilung der aus Lebenskeim und Hof entstandenen feinkörnigen Masse. Etwa in der Zeit, da die äussere Zeichnung der Dottertheilung mit freiem Auge nicht mehr beobachtbar, verschmelzen die Kernkeime zu anfangs unregelmässigen umrissenen, bald aber scharf abgegrenzten, runden Körperchen, wirklichen Zellenkernen (Fig. 41). Von nun sind die Verhältnisse der Dottertheilung geänderte. Die die Kerne umgebende feinkörnige Masse ist auf eine sehr schmale Schichte beschränkt; die Kerne wachsen nicht mehr durch Anfügung von Aussen, sondern durch wirkliche Ernährung; am Kerne entstehen kleine, regelmässig oder unregelmässig sich weiter entwickelnde Auswüchse, die sich dann vom Mutterkern loslösen.

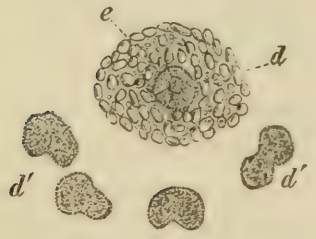


Fig. 41.
Kernbildung in den Dotterstücken. (Nach Goette.) — *d* Kern mit der Andeutung der verschmolzenen Kernkeime, *d'* Kerne in der Theilung, *e* Hof des früheren Lebenskeims.

III. Die Bildung der Keimblätter.

Die Entstehung der Keimhöhle lässt sich nach Goette erklären, indem man mit Berücksichtigung der Thatsache, dass die sogenannten Aequatorialtheilungen für die einzelnen Dotterstücke in ebenso vielen verschiedenen Ebenen vor sich gehen, die radienartig nach innen gestellt nach einem gemeinsamen für die Dotterkugel excentrischen Durchschneidungspunct verlaufen, die Spitzen aller Kugelsegmente sich zusammenstossend und durch die Contractionen aller einzelnen Dotter-

stücke sich abstumpfend denkt, wodurch nach oben ein flaches Gewölbe aus einer einfachen Lage von Dotterstücken, unten eine flache Höhle entsteht. Die im Gewölbe der Keimhöhle befindlichen Dotterstücke verkleinern sich im Verlaufe der Dottertheilung am schnellsten, die am Boden der Höhle am langsamsten, wobei die Höhlenwände ihre früheren Unebenheiten verlieren (Fig. 42). Aus den kleineren Dotterstücken, welche die Keimblätter bilden, gehen die Embryonalzellen, aus den gröberen Dotterstücken die Dotterzellen hervor; doch ist zwischen diesen beiden Zellengruppen bei Batrachiern nie eine bestimmte Grenze zu finden. Sobald die Dottertheilung schon ziemlich vorgeschritten, bilden die Embryonalzellen eine halbkugelige Schale, die primäre Keimschicht (Fig. 42). Das gleichartige Aussehen dieser Schicht ändert sich, sobald im Verlaufe der Dottertheilung die Zellen in der Keimhöhlendecke etwa 30 mm. Durchmesser haben; die oberflächliche Lage der Embryonalzellen — die Deckschicht — mit der reichsten Pigmentablagerung hat stets ein festes Gefüge, während die Zellen der tieferen Grundschicht lockeres Gefüge zeigen. Indem das Centrum der letzteren immer dünner, die Randschicht immer stärker wird, und diese unregelmässige Entwicklung der Keimschicht stets fortschreitet, stellt es sich dar, dass ein Theil der locker gefügten Keimschichtzellen vom Centrum gegen den Rand vorrückend eine Anschwellung bildet. Liegt das Maximum der Anschwellung im äussersten Saum der Keimschicht, so entsteht ein unten gegen die Oberfläche des Eies jäh abfallender, nach oben abnehmender Randwulst, dessen Entwicklung aber in der Peripherie des Eies durchaus nicht gleichmässig erscheint. Zwischen den äussersten Uebergangsformen dieses Randwulstes und den weissen Dotterzellen tritt gleich nach der Entstehung des ersteren die anfängliche flache, dann sich zusammenziehende Rusconische Furche auf (Fig. 43).

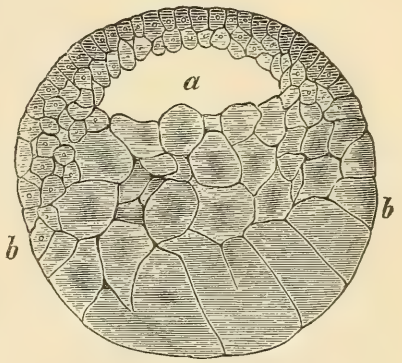


Fig. 42.
Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinator bombinus während der Bildung der primären Keimschicht. (Nach Goette.) — *a* Keimhöhle, *b* Grenzen der primären Keimschicht.

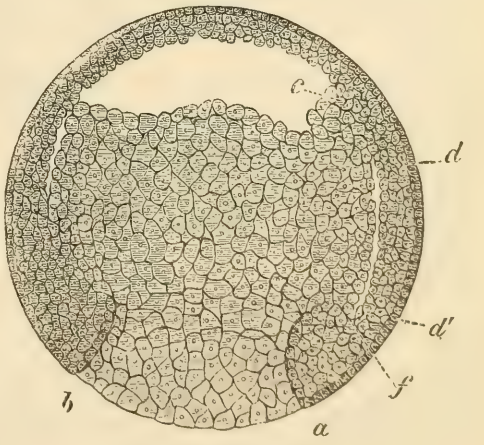


Fig. 43.
Medianer Durchschnitt durch ein Ei von Bombinator bombinus während der Bildung der Rusconischen Spalte. (Nach Goette.) — *a*, *b* dorsaler und ventraler Rand der Rusconischen Oeffnung, *c* gehobener Rand des Keimhöhlenbodens, *d d'* die zwei Lagen der Keimschicht, *f* secundäre Keimschicht.

Sobald sich diese spaltförmig vertieft hat, wird durch Einlagerung des Pigments die Spaltung noch schärfer hervorgehoben, die immer weiter nach innen vorgreifend den Randwulst vom Dotterkerne trennt. Der vom Randwulste beschriebene Kreis, die Rusconi'sche Oeffnung, zieht sich zusammen, der in ihr eingegrenzte Dotterzellentheil, der Dotterpfropf, wird daher immer mehr zusammengeschnürt und nach innen zurückgedrängt. Je mehr sich die primäre Keimschicht ausdehnt, desto weiter sondert sie sich nach innen ab. In Folge des fortwährend sich verstärkenden Druckes der im Randwulste sich anhäufenden Zellen und der Richtung desselben gegen die Keimhöhle aufwärts muss der gehemmte Embryonalzellenstrom einen bequemeren Abfluss suchen und weicht daher nach der Seite der ebenfalls ablenkenden Dotterzellen und damit ist die Bildung der secundären Keimschicht bedingt. Diese erscheint gleich in ihrer ersten Anlage als breiter Gürtel, dessen oberer und unterer Rand in einer Kegelfläche zu verschmelzen streben. So lange der Randwulst noch über die Dottermassen hingleiten kann, dehnt sich die primäre und die secundäre Keimschicht nach unten aus; sobald aber die Contraction des Randwulstes soweit nach unten erfolgt ist, dass er einen vollständigen Dotterpfropf umgibt, so wird er durch dessen Widerstand im Vorrücken aufgehalten; dadurch aber wird auch das Wachsthum der im unteren Rande ganz mit der Rusconischen Oeffnung verwachsenen secundären Keimschicht sich nur mehr am oberen Rand äussern und zwar am schnellsten an der Rückenseite des Eies, langsamer an dessen Bauchseite, weshalb die secundäre Keimschicht zuerst in ihrem Rückenabschnitte eine Wulst von Dotterzellen über den Boden der Keimhöhle emporhebt. Diese Entwicklung der secundären Keimschicht ist begleitet von der Weiterentwicklung der Rusconischen Spalte zur Darmhöhle. In wie weit die secundäre Keimschicht nach der Bauchseite der von ihr geschiedenen Dotterzellenmasse anliegt, löst sich ihr ganzer Rand von derselben ab; nach der Rückenseite ist sie aber von ihr durch die embryonale Darmhöhle geschieden, und in deren Bereiche sondert sich im Verlauf der Entwicklung die secundäre Keimschichte in festerem Gefüge von den lockeren Embryonalzellen ab, theils um am dorsalen Abschnitte das Darmblatt im festen Zusammenhange mit der Dotterzellenmasse zu bilden (Fig. 43), theils die secundäre Keimschicht als die Decke der Darmhöhle mit dem Boden derselben oder mit der Dotterzellenmasse in Berührung treten zu lassen.

Die schon durch die Eierfärbung angedeutete Zweitheilung des Dotters geht sehr deutlich von statten. Der untere hellere Abschnitt theilt sich langsamer als der dunklere obere; die Keimhöhle, Keim im engeren Sinne, in Form einer Kappe den Rand der Dotterzellenmasse

umwachsend, trennt beide. Vor dem Randwulste der Kappe breitet sich an ihrer Innenfläche die secundäre Keimschicht aus, so dass man sich, wenn die Rusconische Oeffnung verwachsen ist, den Keim als doppelwandige Blase vorstellen kann, in welcher die Dotterzellenmasse eingeschlossen

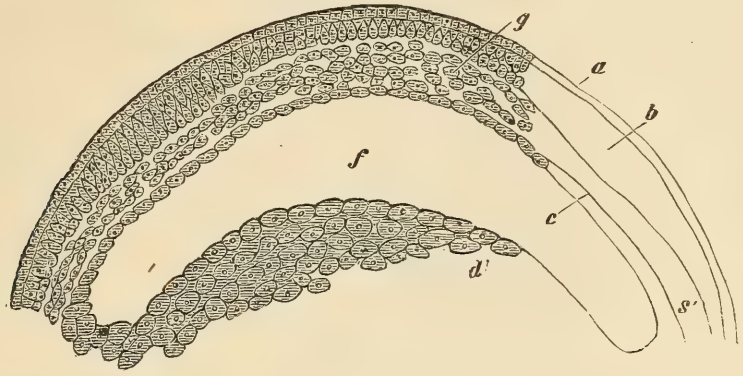


Fig. 44.
Querdurchschnitt durch die Rückenseite des Eies von Bombinator bombinus nach Entwicklung der Darmhöhle. (Nach Goette.) — *a*, *b* Deck- und Grundschicht des oberen Keimblattes, *d* Nahrungsdotter (Dotterzellenmasse), *c* Darmblatt, *f* Darmhöhle, *g* Axenstrang des mittleren Keimblattes, *s'* Seitentheil desselben.

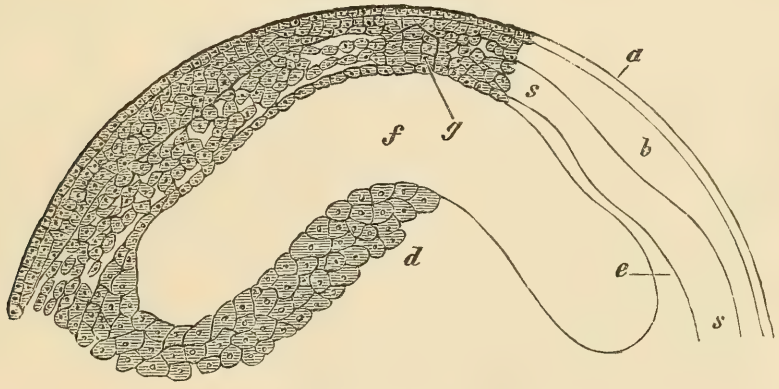


Fig. 45.
Querdurchschnitt durch die Rückenseite des oberen Keimblattes mit der Anlage der Wirbelsaite. (Nach Goette.) — *a*, *b* Deck- und Grundschicht des oberen Keimblattes, *d* Nahrungsdotter, *e* Darmblatt, *f* Darmhöhle, *g* Anlage der Wirbelsaite, *s* Segmentplatte, *s'* Seitenplatte.

ist. Im dorsalen Theile hat man also zuerst die primäre Keimschicht — oberes Keimblatt, Sinnesblatt; nach innen zerfällt die secundäre Keimschicht in das mittlere Keimblatt und das untere oder das Darmblatt (Fig. 44, 45).

IV. Sonderung der einzelnen Organanlagen.

a. Leistungen des oberen Keimblattes.

Zur Zeit, da sich die spaltförmige Darmhöhle zu erweitern anfängt, findet im mittleren Keimblatte eine Zellenansammlung zuerst als eine ganz lichte mediane Verdickung in der hinteren Rückenhälfte statt,

welche erste Bildung innerhalb der Keimblätter, der Axenstrang, nach vorne unmerklich verstreicht und gegen das Darmblatt nicht vorragt. (Fig. 44). Sowie der Axenstrang sichtbar geworden, erfolgt auch in dem oberen Keimblatte Zellenanhäufung und zwar als zwei breite Anschwellungen (Fig. 44, 45), die dort, wo sich der Axenstrang im späteren Kopftheile und gegen die Rusconi'sche Oeffnung verliert, in der Mitte zusammenfliessen. Dann sondert sich der Axenstrang als Wirbelsaitenanlage von den seitwärts abfallenden Segmentplatten. Die durch die erste Umbildung im Rückentheile der Grundschicht des oberen Keimblattes entstandene dicke Platte ist die Axenplatte. Durch die Anhäufung der Embryonalzellen und der Axenplatte wird deren rundliche Form eine längliche. Durch ungleichmässige Contraction der vorderen und hinteren Theile der Axenplatte wird diese mehr oder minder birnförmig und es lassen sich drei Abschnitte: 1. der schmallängliche Rumpftheil; 2. das breitere Kopfende und 3. der an die Rusconi'sche Oeffnung grenzende Schwanztheil unterscheiden.

Der Rumpftheil der Axenplatte. Die beiden seitlichen Anschwellungen dieses Theiles, aus dem sich das Rückenmark bildet, sind die Medullarplatten, welche von der Wirbelsaite nur an der Grenzscheide unterstützt zum grösseren Theile auf den Segmentplatten basiren, die mit fortschreitender Contraction der Medullarplatten zu immer breiteren Unterlagen sich entwickeln.

Während so die Medularplatten sich allmälig über das frühere Niveau erheben, die Wirbelsaite aber und der mit ihr inniger verbundene Axenplattentheil zurückbleiben, entsteht eine Einsenkung, die Rückenrinne, die zuerst im Schwanztheile sich zeigend allmälig bis in den Kopftheil hinübergreift (Fig. 46, 47, 48). Im Rumpfe verschwindet die

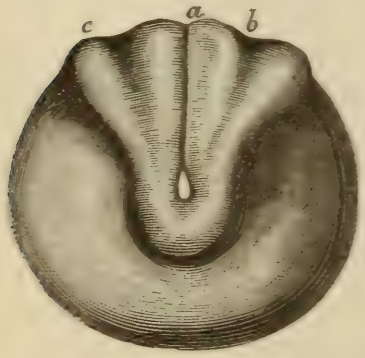


Fig. 46.
Ein ganzes Ei von Bombinator bombinus mit Rückenwülsten. (Nach Goette.) — *a* Rückenrinne, *b* Medullarplatten, *c* Rückenwülste.

Fig. 47.
Dasselbe Ei von oben gesehen. (Nach Goette.) — *a* Rückenrinne, *b* Medullarplatten, *c* Rückenwülste.

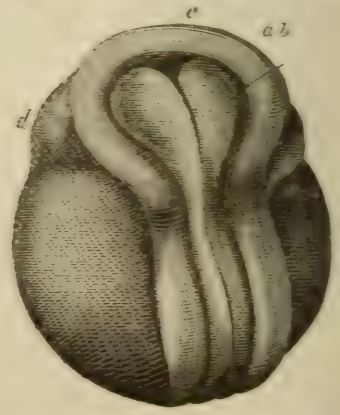


Fig. 48.
Ein Embryo von oben gesehen. (Nach Goette.) — *a* Rückenrinne, *b* Medullarplatte, *c* Rückenwülste, *d* vorgewölbter Uebergang von der Schlundwand zum Kieferwulst.

Rückenrinne aber bald wieder, daher weder als besondere Anlage, noch als Ausgangspunct für besondere Bildungen erscheinend. Während des Bestandes der Rückenrinne beginnt die Deckschicht des oberen Keimblattes mit den medialen Medullarplattenhälften zu verschmelzen. Zwischen den derart modificirten lateralen und medialen Theilen der Deckschicht entsteht jederseits eine seichte Kerbe, die Grenzscheide der inneren medialen und äusseren lateralen Hälfte der Rückenmarkanlage jeder Seite. Unter ähnlichen Umständen wie die Axenplatte erfolgt die Umwandlung dieser Hälften zu einer Rückenmarkröhre. Jederseits entsteht aus der lateralen Hälfte der Rückenmarksanlage und der daran stossenden Oberhaut ein durch die Kerbe sehr deutlich bezeichneter flacher Rückenwulst (Fig. 46—48). Durch die Erhebung dieser Rückenwülste entsteht zwischen ihnen die Medullarfurche. Die Wülste werden höher, steiler, nähergerückter, die Medullarfurche immer tiefer, enger. Damit verändern sich auch die Anlagen des oberen und mittleren Keimblattes. Durch die medianwärts drängende Oberhautanlage wird die laterale Hälfte der Rückenmarksanlage gleichsam gebrochen. Indem so die laterale Hälfte der Rückenmarksanlage die obere Fläche medianwärts, die untere Fläche lateralwärts wendet, legt sich der in der Rückenwulst aufwärts gezogene Streifen an diese untere Fläche an und bildet so eine geschlossene Falte. Unter gleichzeitiger Umwandlung der übrigen Rückenanlagen gewinnt die ganze Rückenmarksanlage eine trogartige Gestaltung mit zwei aufrechten Seitenwänden und zwei unter einem Winkel zusammenstossenden Bodenwandhälften. Indem sich nun die Rückenwülste mit den oberen Rändern zur medianen Ebene gegeneinander neigen, sich berühren, endlich verwachsen, verwandelt sich diese trogartige Bildung in eine Röhre. (Fig. 49.) Schliesslich erscheint die fertige Rückenmarksröhre aus zwei dicken Platten gebildet, die oben und unten in die dünnen Verbindungsstücke umbiegen.

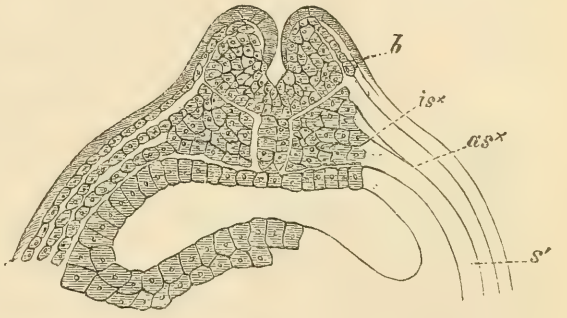


Fig. 49
Querdurchschnitt durch Kopf und Rumpf während der Schliessung der Cerebromedullarfurche. (Nach Goette.) — *b* Hirnplatte, *is* as** erstes inneres und laterales Rumpfsegment, *s'* Seitenplatte.

Kopftheil der Axenplatte: In der ersten Entwicklungsstufe ist an der kugligen Rückenfläche des Eies noch keine Gestaltveränderung zu sehen. Die bereits vorhandene Axenplatte ist bisweilen durch eine hellere Färbung der Oberfläche angedeutet; meist lässt sich

ein mit der Spitze an die Rusconische Oeffnung stossendes Oval erkennen. Rumpf und Kopftheil gehen noch völlig ungeschieden in einander über. In der zweiten Entwicklungsstufe ist das helle Oval etwas birnförmig geworden, der Kopftheil der Axenplatte hat sich schildförmig erhoben. Der Kopftheil wird breiter als der Rumpftheil; in diesem sind die seitlichen Anschwellungen soweit zusammengerückt, dass sie schon als Medullarplatten erscheinen.

Im Kopftheile lassen sich vorläufig zwei Abschnitte unterscheiden. In der hintern Hälfte erscheint die Axenplatte weniger mächtig, an der unteren Fläche wird zwischen der Randanschwellung und dem Mittelstücke eine schwache Kerbe sichtbar. Am Uebergang in den vorderen Kopftheilabschnitt verschwindet die Wirbelsaite, die Axenplatte wird hier am mächtigsten, vom mittleren Keimblatte aber restirt nur eine dünne Zellenlage. Im äusseren Saum des Kopftheils wird eine feine Spalte, die Sinnesplatte, in dessen Centrum die Hirnplatte sichtbar. Jederseits an der Oberfläche der Hirnplatte dicht am Aussenrande bildet sich eine immer schärfer hervortretende Furche. In der dritten Entwicklungsstufe (Fig. 47) hat der Embryo noch immer seine kugelige Gestalt. In der Mittellinie an der Oberfläche verläuft die Rückenrinne, jederseits davon erheben sich die inneren Ränder der noch flachen Rückenwülste. Hirn- und Sinnesplatte haben sich im ganzen Umfange des Kopftheiles geschieden; die Sinnesplatte umfasst nur so viel vom lateralen Axenplatttheile, dass die Hirnplatte auf jeder Seite noch in den Wulst sich erstreckt; die äussere Fläche der Sinnesplatte hat sich vertieft. Durch Zurückweichen des unteren Bauches der Hirnplatte von der Sinnesplatte wird die früher ihre Trennung bewerkstelligende Spalte weit geöffnet und der neu entstehende Raum füllt sich mit den im mittleren Keimblatt neu gebildeten äusseren Segmenten des Kopfes. In der vierten Entwicklungsstufe (Fig. 48) wird durch weitere Entwicklung der Medullarfurche der bis nun kuglig gebliebene Embryo länglich gestreckt. Die Medullarfurche ist beim Uebergang in den Kopftheil und in der Mitte des Rückens ziemlich, am Schwanzende wenig tief. In der fünften Entwicklungsstufe (Fig. 50) bildet sich die Hirnplatte schliesslich in ein hohles, retortenförmiges Gebilde aus, dessen Halsrohr sich direct an die Rückenmarksröhre anschliesst.

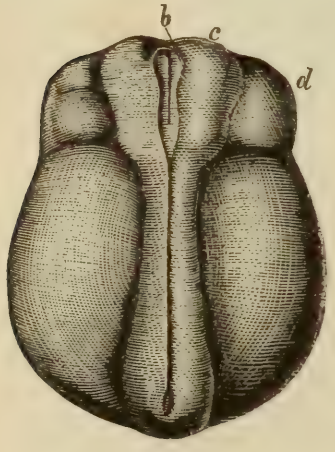


Fig. 50.
Embryo während des Schlusses der Rückenfurche. (Nach Goette.) — *a* Rückenrinne, *b* Medullarplatten, *c* Rückenwülste, *d* vorgewölbter Uebergang von der Schlundwand zum Kieferwulst.

Die Seitentheile der Hirnplatte neigen über der Furchenanlage der späteren Hirnhöhlen sich umkrümmend gegen einander und wachsen in Fortsetzung der des Rumpftheiles schliesslich in eine Naht zusammen. In der hinteren Hälfte zieht sich die Hirnplatte zwischen den äusseren Segmenten und über den Segmentplatten stark zusammen. Von da, wo die Hirnaxe sich nach unten umwendet, wird die Hirnplatte sehr dünn. Die schon früher zur Seite der vorderen Hirnhälfte in dem Hirnseitentheile verschwindende Sinnesplatte persistirt am vordersten Ende und zur Seite der hinteren Hirnhälfte. Wo die breitere Hirnbasis die ganze Hirnanlage an gleichmässiger Aufkrümmung hindert, da ergänzt die Sinnesplatte die Seitentheile des Hirns und macht eine laterale Ausweitung desselben möglich, woraus schliesslich die Augenblasen, die Anlagen der Netzhaut, hervorgehen. Aus der vom Hirn nicht in Anspruch genommenen Sinnesplatte entstehen vorne und unten am Kopfe die Geruchsplatten, am Hinterkopfe die Ohrbläschen, beide wie bei den Augenblasen die nervösen Anlagen des Geruchs- und Gehörorganes. Wie beim Rückenmarke findet auch beim Hirn später eine Vertheilung in zwei nur durch dünne Verbindungsstücke zusammengehaltene Seitenhälften statt.

Der Schwanztheil der Axenplatte: Die in ihrem hintersten Abschnitte nie bilateral sich entwickelnde Axenplatte geht in ihrem Schwanztheile in die verdickte Ringfalte über, welche in der Randwulst der Rusconischen Oeffnung die Deckschicht des oberen Keimblattes mit dem mittleren zusammenhält. Wenn sich jene Oeffnung spaltenförmig zusammenzieht, so wird diese Falte längs der Spalte in zwei parallelen Aesten verlaufen, die sich dann am Ende der Spalte vereinigen; die Medullarfurche mündet also am Schwanzende direct in die spaltförmige Rusconische Oeffnung und die entsprechenden Theile der Rückenwülste treten als Fortsetzungen des Randwulstes um jene Oeffnung zu Tage. (Fig. 46.) Im hinteren Abschnitte schliesst sich die Medullarfurche zuerst; dadurch wird der Rückenmarks-Centralcanal bis in die Rusconische Oeffnung überdeckt, mündet aber zunächst in den Raum, den vor Kurzem noch der Dotterpfropf einnahm, also in die eigentliche Darmhöhle. Während nun die Rusconische Oeffnung dorsal abwärts verwächst, hat dieser Spaltraum einige Zeit gleichsam einen doppelten Ausgang. Bald aber zieht sich der ganze innere Spaltraum in einen kurzen Canal zusammen, der wie ein ausgezogenes Zipfel der Darmhöhle erscheint.

Das Ergebniss der Untersuchungen über die Umbildung der Axenplatten fasst Goette kurz zusammen: „Die Umbildung entsteht im Anschlusse an den Randwulst der Rusconischen Oeffnung und breitet sich rasch vorwärts über den Rücken aus, wobei ihre Seitentheile besonders

anschwellen. Indem ihre Gestalt durch die Ausladung am Vorderende birnförmig wird, werden zwei Hauptabschnitte geschaffen, ein beinahe kreisförmiger Kopf- und ein schmälerer Rumpftheil; jener durch Breite und Mächtigkeit ausgezeichnet, zeigt ein ziemlich gleichmässiges Centrum und einen mehr als halbkreisförmigen stark verdickten Rand, während im schmächtigeren Rumpftheile die seitlichen Anschwellungen so nahe zur Medianebene zusammengerückt sind, dass sie als Seitenhälften der ganzen Platte erscheinen. Der äusserste Saum des Kopftheils sondert sich als Sinnesplatte vom Centrum oder der Hirnplatte ab, welche daher dem Rumpftheile oder den Medullarplatten nicht ganz gleichwertig ist, aber mit denselben die gleiche Weiterentwicklung erfährt. Diese letztere besteht in einer Aufkrümmung und Umwälzung der Seitentheile gegen die Medianebene, und in einer Verwachsung der über der eingeschlossenen Rückenfurche zusammenstossenden Ränder, während welchen Vorganges die Deckschicht mit den darunter befindlichen Theilen der Grundschicht zu einer einheitlichen Anlage verschmilzt. So entsteht eine Röhre, welche ihrer Anlage entsprechend von hinten nach vorne an Mächtigkeit zunimmt; bevor sie aber vollendet wurde, ändert sich die ursprünglich angelegte Richtung ihres Verlaufs, indem die nach Aussen convexe Axe des ganzen Rumpftheils bis in die Mitte des Kopfes hinein sich gerade streckte und sogar concav wurde, während das kurze Stück der vorderen Kopfhälfte sich beinahe rechtwinklig abwärts bog".

b. Leistungen des mittleren Keimblattes.

In der ersten Entwicklungsstufe erscheinen die Segmentplatten bei ihrem Uebertritte aus dem Randwulst der Rusconi'schen Oeffnung in den Schwanztheil des Rückens als polsterförmige Erhebungen; die Wirbelsäule und die medialen oberen Flächen dieser Polster bilden für die ungetheilte Axenplatte eine muldenförmige Aushöhlung. Dort, wo die Segmentplatten in den Rumpftheil eintreten, senkt sich die äussere Kante derselben unter Erhebung des Innenrandes, wodurch für die betreffende Medullarplatte eine Einsenkung gebildet wird. Die schmäler und höher gewordene Wirbelsaite liegt, so lange die Rückenrinne sichtbar, unter der Ebene der Segmentplatten-Innenränder. Die Wirbelsaite ist noch nicht bis zur Mitte des Kopfes sichtbar geworden. In der zweiten Entwicklungsstufe verwandelt sich unter Abrundung der vier Wirbelsaitenkanten bei partieller Loslösung der Wirbelsaite von den attingirenden Theilen die leistenförmige Wirbelsaite zu einem drehrunden Strange um. In der Hinterkopfgegend, sobald die Cerebromedullarfurche im Kopftheile entwickelt ist, beginnt die Gliederung der Segmentplatten in Segmente (Urwirbel). In der dritten Entwick-

lungsstufe entstehen keine neuen Formen mehr und schreitet nur die Gliederung der noch ungetheilten Segmentplatten nach hinten fort.

Als Aufgaben der Anlagen des mittleren Keimblattes im Rumpfe stellt Goette hin:

1. Die Wirbelsaite ist die Grundlage des ganzen Stammskeletts;

2. Die innere Segmentschicht enthält im oberen Abschnitte die Anlagen der eigentlichen Rückenmusceln (Segmentkerne), der bindegewebigen Theile, als Gefässe, Rückenmarkshüllen u. s. w. und der Nerven des Stammes (innere Segmentblätter); im unteren Abschnitte alle inneren, ursprünglich mit der Körperaxe parallel laufenden und segmentirten ventralen Musceln mit den zugehörigen Nerven und dem tieferliegenden Bindegewebe der Bauchwand;

3. Die äussere Segmentschicht erzeugt die Gliedmassen (Musceln, Knochen, Nerven, Bindegewebe), die übrigen (äussern) Rumpfmusceln, die Lederhaut und das subcutane Bindegewebe;

4. Die beiden Blätter der Seitenplatten trennen sich später von einander und erzeugen so die serösen Rumpfhöhlen zwischen sich. Die äussere oder das Parietalblatt bildet das Epithel und wahrscheinlich einen Theil vom Bindegewebe des parietalen Bauchfells und Herzbeutels, die Epithelien der Harn- und Geschlechtsorgane, die Keimsubstanzen der letzteren und der Fettkörper;

5. Das innere Visceralblatt entwickelt ausser den Epithelien des visceralen Bauchfelles alle bindegewebigen und musculösen Theile des Darms und der von ihm ausgehenden Organe, den Gefässknäuel der Urniere, endlich das Herz mit Ausnahme des Endokardiums.

Rückentheil der hinteren Kopfhälfte: Zur hinteren Kopfregion gehören ausser der Wirbelsaite mit dem ganzen vorderen Abschnitte das zweite, dritte und vierte innere und äussere Segmentpaar. Die inneren Segmente blieben anfangs hinter den äusseren Segmenten in der Entwicklung zurück. Solange die Hirnentwicklung im Mitteltheile ruhte, war auch die Entwicklung der inneren Kopfsegmente zurückgeblieben und geht diese erst rascher vor sich, sobald die Röhrenbildung der Hirnplatte weiter fortgeschritten ist. Die Kopfsegmente verwandeln sich im Inneren in Muscelbündel, um diese herum erzeugen sie Bindegewebe und zur Seite des Hirns Ganglien und Nervenwurzeln.

Seitentheil der hinteren Kopfhälfte: Solange der Embryo noch kugelförmig erscheint, zur Zeit des Beginns der Rückenbildung, zieht die Darmhöhle in ziemlich gleichmässiger Ausdehnung zwischen Keim- und Dotterzellenmasse bis über die vordere Grenze der Hirnanlage hinaus; sowie aber der Embryo durch Längsstreckung seine kugelförmige Form aufgibt, entsteht durch Hervorwachsen des Kopfes eine Vor-

dergrenze zwischen Rücken und Bauch. Das Darmblatt gehört nun nur bis zum vorderen Hirnende dem Rücken zu, der übrige Theil bildet als sackartige Auskleidung den Boden des Vorderdarmes, welcher in zwei, noch nicht sehr deutlich geschiedene Abschnitte, einen vorderen dem Kopfe, und einen hinteren dem Rumpfe angehörigen zerfällt. So lange der ganze Boden des Vorderarmes steil sich zum Vorderhirn erhebt, bleibt die durch Verschmelzung der Darmblattfalten entstandene Grenzplatte unbedeutend, bald aber erweitert sich die ganze Grenzfalte bedeutend und entsteht eingeschlossen von ihren beiden Abhängen und der Oberhaut der Herzraum, der sich vorwärts nicht ganz bis zum Vorderkopfe erstreckt und dessen hintere Grenze mit der des vierten lateralen Kopfsegments zusammenfällt. Der Herzraum tritt später durch Verschiebung in den Rumpf ganz aus der Kopfregion aus, zieht daher die Grenze des Kopftheils hinter dem vierten lateralen Segmente bis zur Höhe des Herzraumes hinab, längs dem abfallenden Vorderdarmboden vorwärts, zur Bauchseite abwärts, etwas hinter der Untergrenze des Vorderkopfes mit der anderen Grenzlinie zusammenstossend. Bildet sich so eine fast kreisförmige Scheidegrenze zwischen Kopf und Rumpf, so setzt sich ausserdem der Kopf durch eine halsähnliche Einschnürung hinter dem Kopfe auch äusserlich vom Rumpfe ab. (Fig. 51.) Nun ist auch schon eine Abscheidung des Vorderdarmes in einen bis zum Rande der Grenzfalte reichenden Kopfdarm und den übrigen Vordarm eingetreten, und lässt sich bereits der Innenraum der hinteren Kopfhälfte, die Schlundhöhle, von der noch wenig entwickelten Mundhöhle unterscheiden. Wenn auch in der Kopfregion eine Trennung der Schlundwand-Seitenplatte in zwei Blätter vor sich geht, so ist diese doch nur in dem Gebiete des Herzraums, hier die Entwicklung des Perikardiums und des Herzens veranlassend, wirklich ausgeführt, während sie in der Schlundwand sich wieder zurückbildet und ihr ursprünglicher Uebergang in die inneren Segmente unverändert fortbesteht, aus welchem Grunde auch diese keine selbständige, über der Seitenplatte hinabwachsende Fortsetzung, analog

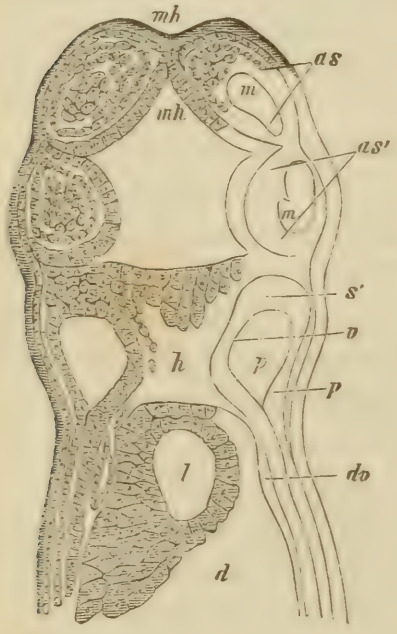


Fig. 51.

Frontaldurchschnitt des Vorderkörpers in der Höhe der Grenzfalte des Schlundhöhlenbodens, deren theilweise Abtragung die Herzhöhle *h* eröffnet. (Nach Goette.) — *v* Visceralblatt (Herzwand), *p* Parietalblatt, *p'* Perikardialhöhle, *s'* vorderer Zusammenfluss jener beiden Blätter, *as* Unterkieferbogen, *as'* Zungenbeinbogen, *m* deren Muscelanlagen, *mh* Mundhöhle, *mb* Mundbucht, *l* Leberanlage, *d* Dotterzellenmasse, *dv* Dottervene.

den Vorgange am Rumpfe, bilden können; „wiederum ein charakteristisches Merkmal des Kopfes, dessen Musculatur nebst den zugehörigen Nerven wenigstens an den Seiten ausschliesslich aus den lateralen, der äusseren Segmentschicht des Rumpfes homologen Segmenten hervorgeht, während seine unentwickelte Seitenplatte nur Bindegewebe und Knorpel erzeugt". Die Rückbildung dieser Platte hängt nun enge mit der Bildung der Schlundfalten zusammen. Die längs der Grenzwulst verlaufende Rinne des oberen Keimblattes wird zur äusseren Abgrenzung der beiden Kopfabschnitte. Nach innen verdickt sich die Grundschichte längs der rinnenartigen Einsenkung zu einer mehr oder minder deutlichen Leiste, welcher in derselben Richtung eine Falte des Darmblattes, die erste Schlundfalte, entgegenwächst, die bis an die Leiste der Oberhaut vordringend mit dieser im oberen Abschnitte und abwärts bis zum Boden der Schlundhöhle verwächst und so an der lateralen Grenze der beiden Kopfabschnitte zwischen den beiderseitigen Bildungen des mittleren Keimblattes eine trennende Wand herstellt. In gleichen Entfernungen von einander und zu einander parallel entstehen so wie diese noch vier andere Schlundfalten. (Fig. 52). Sowie die Schlundwand eben sichtbar wird, ziehen nun die lateralen Segmente als ziemlich dicke Stränge vom Rücken zur Seite hinab; das zweite Segment wächst am schnellsten enge neben der ersten Schlundfalte hinab. Dicht hinter dem zweiten lateralen Segmente bildet sich die zweite Schlundfalte; die auf beiden Seiten zwischen dem ersten und zweiten Schlundfaltenpaare gelegenen Streifen der Schlundwand und das sie an der Bauchseite verbindende Stück bilden den Zungenbeinbogen. Anders sind die Verhältnisse der Schlundwand zwischen den übrigen Schlundfalten, indem die von ihnen begrenzten Kiemenbögen nicht continuirlich von der einen Seite des Körpers zur andern übergehen, sondern die unteren Enden jedes Bogenpaares durch den Herzraum auseinandergehalten werden, weiters der Seitenplatte an der Innenfüllung der Kiemenbögen ein besonderer Antheil zukömmt, beim dritten Paar der lateralen Segmente überdiess die aus einer Blasenbildung

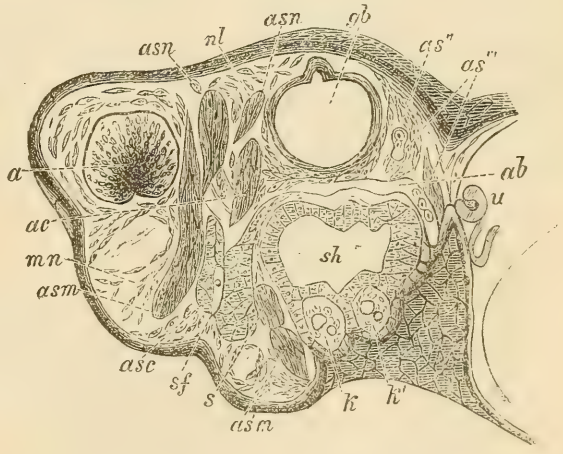


Fig. 52.

Sagittaldurchschnitt vom Kopfe einer älteren Larve v. Bombinator bombinus. (Nach Goette.) — *a* Auge, *gb* Gehörbläschen, *asn* Ganglion der Kiefernerven (*nm.*), *asm* Kaumusceln, *asc* Kiefersuspensorium und Unterkieferknorpel, *u* Urniere, *k k'* Kiemenbogen, *sf* Schlundfalte, *sh* Schlundhöhle, *ac* A. carotis, *ab* Zusammenfluss der Aortenbögen zur Aortenwurzel, *as''* N. glosso-pharyngeus, *as'''* N. vagus, *nl* Seitennerven, *as'm* M. subhyoideus *as'n* Ganglion des N. facialis.

des oberen Keimblattes hervorgehende Entwicklung des inneren Ohres hindernd wirkt; endlich findet eine ganz eigenthümliche Entwicklung des vierten Segmentpaares statt, das vierte laterale Segment wächst in den noch übrigen Abschnitt der Schlundwand hinab; sowie dann die Ausdehnung dieses letzten Abschnittes der Schlundwand vor sich geht, participirt die untere Hälfte des vierten lateralen Segments, so dass sie sich durch die vierte und fünfte Schlundfalte in drei dünne Stränge getheilt auf den zweiten, dritten und den rudimentär bleibenden vierten Kiemenbogen vertheilt; die drei Stränge kommen über der Schlundwand in der gemeinsamen Wurzel zusammen. Sobald die fünfte Schlundfalte entwickelt, ist die Anordnung der Anlagen der hinteren Kopfhälfte vollendet.

Die vordere Kopfhälfte: Die indifferente Fortsetzung der Wirbelsaite und der Stammsegmente des Hinterkopfes in dem dorsalen Hintertheile des Vorderkopfes wird durch eine mediane Spaltung in die beiden lateralen Massen des ersten inneren Segmentpaares umgewandelt, in welches Segmentpaar auch der sich daran schliessende ventrale Kiefertheil allmälig hineingezogen wird. Der ganze Vorderkopf enthält bald nur ein äusseres und ein inneres Segmentpaar; letzteres liegt zu beiden Seiten der Hirnbasis und wächst rechtwinklig an den Seiten des Vorderhirns nach vorne aus. (Fig. 53.) Die aus ihm hervorgehenden Augenmuscel und Augennerven stimmen mit den Erzeugnissen aller übrigen Stammsegmente überein. Die beiden lateralen Segmente dehnen sich längs der Vorderhirnbasis aus und treten unter den Augenblasenanlagen in den Kiefertheil ein; dieser wird durch die feste Verbindung des Darmblattes mit der Oberhaut in zwei Hälften geschieden. Die beiden lateralen Segmente wachsen von aussen und oben in diese zwei seitlichen, durch eine Mittelscheidewand getrennten Kiefertheilflächen hinein

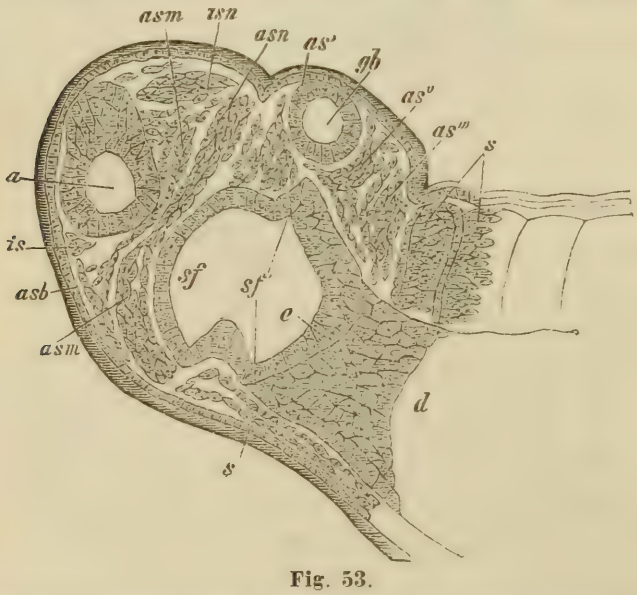


Fig. 53.

Sagittaldurchschnitt einer älteren Larve von Bombinator bombinus. (Nach Goette.) — *a* Augenblase, *vh* Vorderhirn, *hh* Hinterhirn, *gp* Geruchsplatte, *gb* Gehörbläschen, *is* Grundlage des medialen Gesichtsfortsatzes vom 1. Stammsegment, *isn* Anlage des N. nasalis, *ism* Anlage der Augenmusceln, *asn* Anlage der Kiefernerven, *asm* Bildungsgewebe des Unterkieferbogens, *sf* 1. Schlundfalte, *sf'* 2. Schlundfalte, *sh* Schlundhöhle, *d* Dotterzellenmasse, *e* Darmblatt, *s* Rumpfsegmente, *s'* Seitenplatte des Rumpfes, *as''—as'''* 3. und 4. laterales Kopfsegment.

und bilden zwei quere Kieferwülste, durch welche der Kiefertheil die Gestalt einen flachen Bogens erhält. In Folge der der Dicke dieser Wülste nicht äquivalenten Ausdehnung der Mittelscheidewand entsteht eine äussere Einsenkung, die Mundbucht, und eine innere Ausstülpung der Schlundhöhle, die Mundhöhle. Die Kieferwülste werden dann durch eine von der Mundbucht ausgehende seichte Furche in eine obere und untere Hälfte geschieden; die beiden unteren Hälften stossen in der Mitte zusammen und bilden den Unterkieferbogen. (Fig. 53.) An der oberen Kieferwulsthälfte entsteht unter dem Hirntheil des Vorderkopfes der Oberkieferwulst, der im Innern aber nicht etwa blos aus einem sich abzweigenden Theile der lateralen Segmente gebildet ist, sondern auch eine Fortsetzung des unter Vorderhirn und Auge hervorwachsenden Stammsegments, also eine Bildung von beiderlei Segmenten ist. Auf die durch den Oberkieferwulst getrennten Theile des Vorderkopfes, den Hirntheil und Unterkieferbogen, wirkt die Ausbildung des Oberkieferwulstes wie die Einzwängung eines Keils, der Unterkieferbogen wird hinabgedrängt, der Hirntheil gehoben.

„Nach der bisherigen Beschreibung," sagt Goette, „könnte es den Anschein haben, als hätte sich das ursprüngliche Verhältniss des Vorderkopfes zum Hinterkopfe und ganzen Körper trotz allen Umbildungen nicht wesentlich verändert, als wäre der ganze Kiefertheil immer noch als eine im Grunde genommen quere Schlussbildung zu betrachten. Dies ist aber nicht mehr der Fall. Denn schon während der Entwicklung des Unterkieferbogens haben seine beiden Hälften eine gewisse Drehung ihrer medialen Ränder nach vorn und aussen ausgeführt, ihre vordere Fläche lateralwärts gekehrt. Dadurch wurde die mediane Scheidewand in eine quere, dünne Haut ausgezogen, welche endlich zerreisst und so Mundbucht und innere Mundhöhle zu einer unterbrochenen und offenen Mundhöhle vereinigt. Auf diese Weise ist aber jene oben angedeutete Anpassung des Vorderkopfes an den Hinterkopf vollendet; sein ursprünglich querer Bauchtheil ist in der Mitte durchbrochen und seine Seitenhälften sind seitlich umgelegt, so dass sie nunmehr vom dorsalen Hirntheile ausgehend einen inneren Darmraum, eben die Mundhöhle, gürtelförmig umgreifen, gerade so wie es am Zungenbeinbogen und jedem Rumpfabschnitte von Anfang an der Fall war."

c. Leistungen des Darmblattes.

Wenn auch das Darmblatt später an den Berührungsstellen mit der Dotterzellenmasse völlig verschmilzt, geht doch aus der schon besprochenen Entstehung der embryonalen Darmhöhle die Zugehörigkeit des Darmblattes zu den Keimblättern deutlich hervor. Sowie die Darmhöhle

parallel mit der Oberfläche des Eies und in gleicher Weite sich unter dem Rücken hinzieht, so besitzt auch das Darmblatt von hinten nach vorne gleichmässige Ausbreitung und bildet so die Decke eines Hohlraumes, dessen von der Dotterzellenmasse gebildeter Boden entsprechend der Decke convex hervorragt, was sich jedoch ändert, sowie mit Entwicklung der Axenplatte für den ganzen Körper eine constante Richtungslinie gegeben ist. Wie für alle embryonalen Anlagen hängt auch die Richtungsbestimmung des Darmarmes vom Rückentheile ab und scheidet er schon in der Darmraumdecke einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt. Den vom Anfang an vom Darmblatte allein umschlossenen Darmraum nennt Goette den Vorderdarm, den dahinter sich anschliessenden den Mitteldarm, beide sind anfänglich nur an der Bauchseite abgegrenzt durch das vordere Ende der Dotterzellenmasse; am Fusse dieses Vorderendes bildet sich durch engen Anschluss des Darmblattes als taschenförmige Anlage die Leber. Anfangs hat der Mitteldarm, später der Vorderdarm das Uebergewicht. Die Schlundfalten werden abwärts durch die Bildung des Perikardialraumes aufgehalten, durch welchen der Bauchtheil des Darmblattes in einer Flucht in die Höhe gehoben wird, welche Grenzfaltenbildung unmittelbar vor dem Blindsacke der Leberanlage erfolgt und vorne bis zu der Verschmelzungsstelle des Darmblattes mit dem oberen Keimblatte reicht. Durch die eigenthümliche Lage dieser Falte wird der früher hinten breitere Kopfdarm gleichmässig verengt, während der steil erhobene hintere Abhang der Grenzfalte wieder die Leberanlage vertieft, so dass der Vordarm als ein besonderes Verbindungsstück zwischen Kopf und Mitteldarm auftritt. Am Hinterende des nahe bis an die Rusconi'sche Oeffnung reichenden Mitteldarmes bildet sich, wie vorne im Vorderdarm, ein kurzer säckchenartig erweiterter Abschnitt, der Hinterdarm. Der den grössten Theil der früheren Darmhöhle umfassende Mitteldarm hat anfangs eine weite halbmondförmige Lichtung, die jedoch im weiteren Verlaufe herzförmig, dreieckig, spaltförmig, rundlich wird, endlich in einen immer enger werdenden Canal zusammenfliesst; er erweitert sich an beiden Enden des Mitteldarmes abwärts einerseits in den Blindsack des Vordarmes, andererseits in den des Hinterdarmes (Leberanlage, Afterdarm).

Die wichtigsten Ergebnisse bezüglich der Umbildungen des Darmblattes fasst Goette folgender Weise zusammen: „Es entwickelt sich an der inneren, unteren Fläche der secundären Keimschicht, soweit dieselbe von der Dotterzellenmasse durch die embryonale Darmhöhle getrennt wird bildet also die Decke dieser Höhle und ruht mit seinem Rande auf dem Boden der letzteren oder auf der Dotterzellenmasse. Die Darmanlage der Batrachier ist also anfangs einem Segmente einer Hohlkugel zu

vergleichen. Indem aber ein mittlerer Theil desselben nach zwei entgegengesetzten geraden Richtungen hervorgezogen wird, entstehen an beiden Enden dieser Bewegung blindsackartige Ausstülpungen (Kopf- und Schwanzdarm). Am Vorderende wird das es im Halbkreis umgebende Darmblattstück in die Bauch- und Seitentheile der Ausstülpung umgeschlagen und die vorherrschend im Rücken sich offenbarende Flächenausdehnung ruft daher in den anstossenden Seitentheilen, welche eine gleiche Ausdehnung nicht bedürfen, die queren Schlundfalten hervor. Am Darmblatte des Schwanzdarmes, welcher nicht in dieser Weise vorgeschoben, sondern an dem am Rückenmarksende befestigten Zipfel allmälig und gleichmässig hervorgezogen wird, fehlt aus diesem Grunde und wol schon wegen der engen Röhre jede Faltung. Ausserdem wurde der Mitteltheil des Darmblattes von beiden Seiten zu einer abwärts gegen die Dotterzellenmasse offenen Rinne umgebildet, deren Randöffnung durch die eingefügte Dotterzellenmasse verschlossen wird. Alle diese Umbildungen erfolgen unter dem unmittelbar bewegenden Einflusse der übrigen Keimblätter. Weiterhin äussert sich aber die eigene Thätigkeit des Darmblattes darin, dass es jene Blindsäcke noch weiter von der Dotterzellenmasse abschnürt und zuletzt von den Rändern der offenen Mitteldarmrinne aus jene Masse umschnürt und endlich in den vollkommen geschlossenen Darmsack aufnimmt.“

Weitere Betrachtungen über die Entwicklung des Skeletts, des Muscel-, Nerven- und Gefässsystems, der Excretions- und Geschlechtsorgane, worüber wir übrigens schon im anatomischen Abschnitte theilweise abgehandelt haben, müssen wir uns hier erlassen. Doch möge hier in Kurzem der ganz eigenthümlichen Entwicklung eines Batrachiers, des Hylodes martinicensis Tsch., über welchen Peters in den Monatsberichten der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, November 1876, berichtet, Erwähnung geschehen.

„Nachdem schon früher Dr. Bello von einer in Puertorico vorkommenden Laubfroschart, Coqui genannt, erwähnt, dass die Jungen schon in vollständig ausgebildetem Zustande und für das Leben an der Luft fähig, aus den Eiern kommen, also ausserhalb des Eies keine Metamorphose durchmachen, bestätigt neuerdings Dr. Gundlach diese Beobachtungen, indem er mittheilt, dass er drei Männchen und ein Weibchen dieses Coqui zwischen Orangeblättern gefangen, dieselben in ein Glas gegeben und von den bald darauf abgelegten 25 mit einer durchsichtigen Schale versehenen

Eiern fünf abgesondert habe. Aus diesen Eiern habe er am 12. Tage vollständig entwickelte Junge mit einem kleinen Stummelschwanze ausschlüpfen gesehen. Die vier Eier mit den Embryonen (Fig. 54),

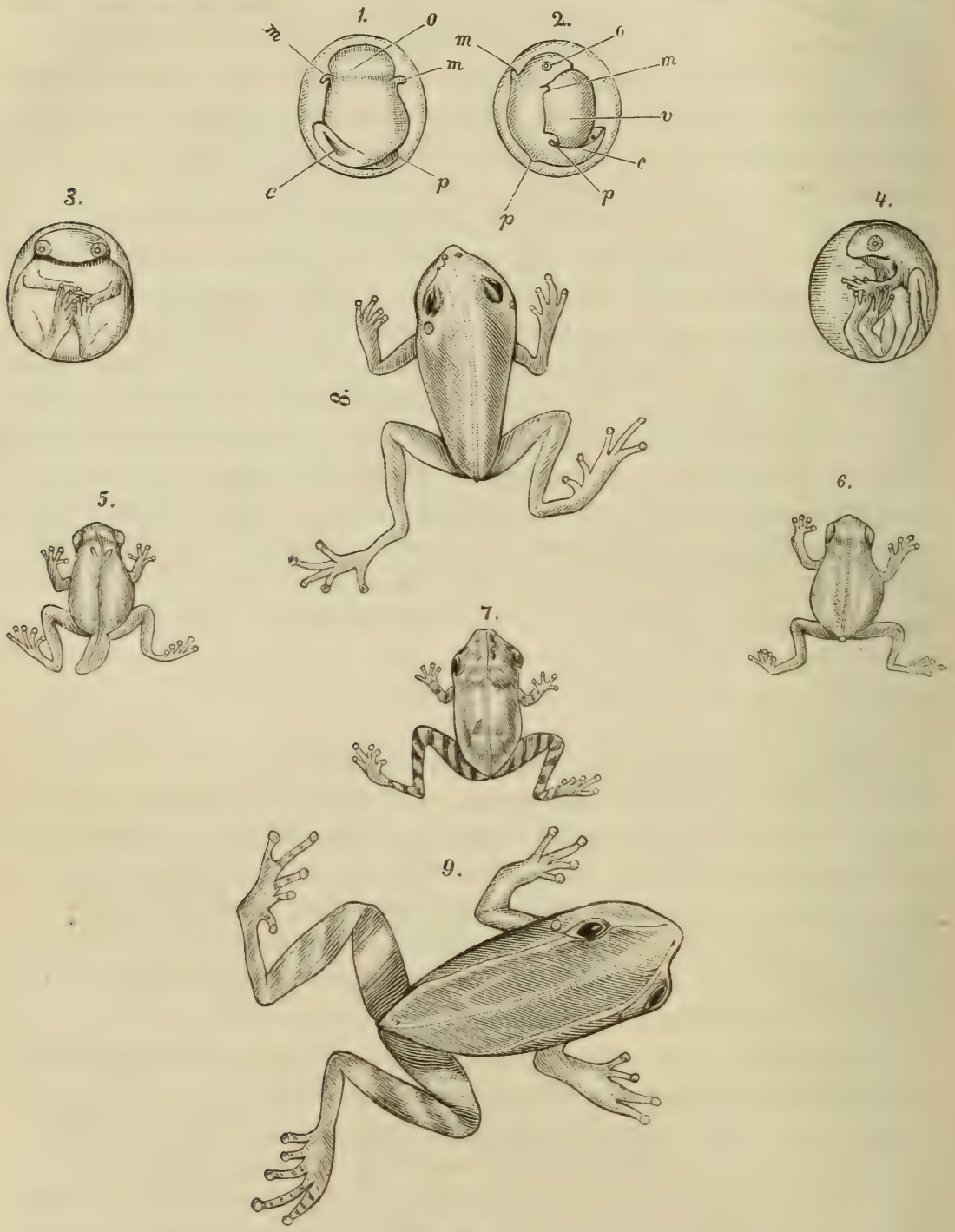


Fig. 54.

Hylodes martinicensis Tsch.

1. Ei, 7—8 Tage alt, von der Rückseite, *m* vordere, *p* hintere Extremität, *c* schwanzförmiger Anhang; 2. Dasselbe Ei im Profil, *o* Auge, *v* Dotter, *c*, *m*, *p* wie oben; 3. Dasselbe, 12 Tage alt, von der Bauchseite; 4. Im Profil; 5. Junges, eben aus dem Eie; 6. Junges, einige Stunden alt; 7. Junges, acht Tage alt; 8. Ausgewachsenes Männchen; 9. Ausgewachsenes Weibchen.

bilden eine durchsichtige Blase von 4·5—5·5 mm. Durchmesser, welcher theilweise eine undurchsichtige, flockige, eiweissartige Masse anhaftet. Diese Blase ist angefüllt von einer wasserklaren Flüssigkeit, welche alle Theile des in derselben schwimmenden Embryo's deutlich erkennen lässt. Der Embryo ist, wie bei dem der Säugethiere, nach der Bauchseite hin zusammengekrümmt, so dass der Kopf den hinteren Extremitäten genähert ist, welche eben so wie die vorderen unter dem Bauche zusammengeschlagen sind und dem Körper dicht anliegen. Der Schwanz ist ebenfalls nach unten umgeschlagen und liegt mit seiner breiten Fläche dem Körper an, entweder mehr nach rechts oder nach links gebogen und so einen Theil der hinteren Extremitäten verdeckend. An drei Exemplaren sind die Extremitäten vollständig entwickelt und zeigen die charakteristischen Haftscheiben an den Zehenspitzen. An einem vierten Exemplar bilden alle vier Gliedmassen erst kurze Stummel und zeigen noch keine Spur von Zehen, während bekanntlich sonst bei den Batrachia anura die hinteren Gliedmassen und zwar die Fussenden derselben zuerst zum Vorschein kommen. Weder von Kiemen noch von Kiemenlöchern findet sich eine Spur. Dagegen ist bei diesem Exemplar der Schwanz merklich grösser, mit seiner breiten Fläche der innern Wand der Blase dicht anliegend und sehr gefässreich, so dass seine Function als Athmungsorgan keinem Zweifel unterliegen dürfte. Bei der fortschreitenden Entwicklung wird der am Bauche vorspringende Dotter und zugleich der Schwanz immer kleiner, so dass der letztere, wenn das von der Schnauze bis zum After 5 mm. lange Thierchen die Eiblase durchbricht, nur 1·8 mm., nach wenigen Stunden nur noch 0·3 mm. lang ist und im Laufe desselben Tages ganz resorbirt wird. Exemplare desselben Geleges, welche erst 8 Tage nach ihrer Geburt in Weingeist aufbewahrt wurden, haben eine Länge von 7—7·5 mm., woraus hervorgehen dürfte, dass das Wachsthum derselben nicht schneller vor sich geht, als bei anderen Arten von Batrachiern."

„Die Entwicklung von Hylodes ohne Metamorphose, ohne Kiemen, bei gleichzeitiger Bildung der vorderen und hinteren Extremitäten innerhalb einer dem Amnios und der Amniosflüssigkeit der höheren Amphibien ähnlichen, wenn auch nicht homogenetischen, Blase und Flüssigkeit ist höchst merkwürdig. . . . Es würde von höchstem Interesse sein, diese merkwürdige Entwicklung an Ort und Stelle von Anfang an genauer zu verfolgen."

Nach vollendeter Embryonalentwicklung verlassen die Jungen die Eihüllen und machen nun eine mehr oder minder scharf gekennzeichnete Metamorphose durch. Die eben ausgeschlüpften Larven erinnern durch

ihren langgestreckten, fusslosen, mittelst des Ruderschwanzes sich fortbewegenden Körper an die Fische.

Die Salamandrinen schlüpfen als kleine, fusslose mit deutlichen Kiemenbüscheln und gut entwickeltem Ruderschwanz versehene fischähnliche Larven aus dem Eie. Bald darauf kommen stummelförmige Vorderfüsse mit wenig entwickelten Zehen zum Vorschein, dann die hinteren Extremitäten. Darauf fallen die äusseren Kiemen weg, die Kiemenspalten schliessen sich und mit der besseren Ausbildung und Sonderung der Zehen und der Umwandlung (bei den Erdsalamandern) des plattgedrückten Ruderschwanzes in einen drehrunden Stützschwanz ist die Metamorphose beendet. (Fig. 55.)

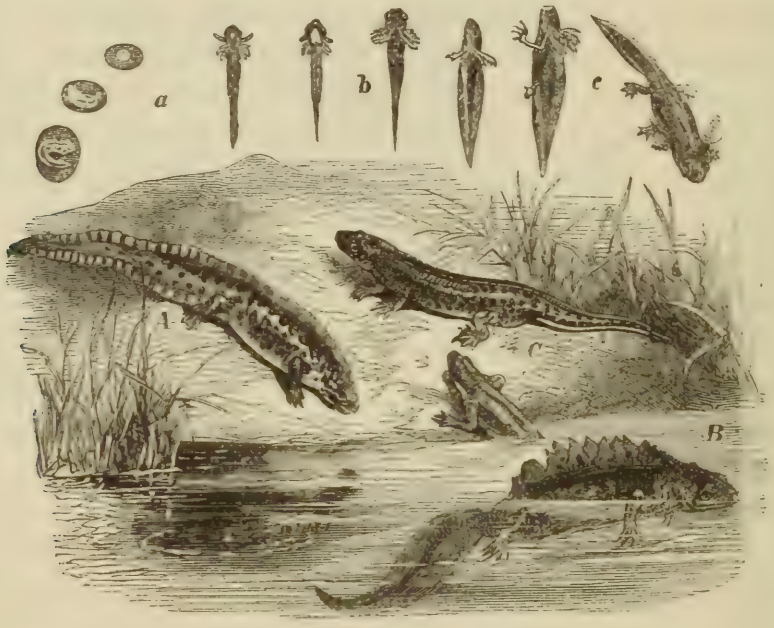


Fig. 55.
Metamorphose des kleinen Teichmolches (Triton punctatus).

Bei den Batrachiern verlassen die Larven, noch ehe die Oeffnung des Mundes durchbrochen, gleich nach Entwicklung der Kiemenbogen als kurzschwänzige Kaulquappen die Eihülle. Mit Hilfe zweier Sauggruben klammern sie sich an den Laichresten an. In dieser Zeit sind entweder die äusseren Kiemen schon ästig entwickelt (Alytes) oder doch die Anlagen der drei äusseren Kiemenpaare schon sichtbar oder wie bei einigen Kröten die Kiemenwülste noch ohne Anhänge. Die Kiemenanlagen wachsen bald zu verzweigten Aesten aus, der Leib streckt sich in die Länge (Fig. 56), der Schwanz erreicht eine bedeutende Grösse, die Augenpuncte treten immer deutlicher hervor und die Mundöffnung bricht endlich durch. Nun sind die Kaulquappen im Stande selbstständig Nahrung aufzunehmen. Bald degeneriren die äusseren Kiemen und indem die Haut über die bleibenden Kiemenspalten

wächst, bleibt für den Abfluss des Wassers aus den Kiemen heraus jederseits eine Kiemenöffnung zurück; an die Stelle der äusseren Kiemen treten durch vier Kiemenbogen mit kammartigen Blättchen an der Seitenwand der Spalten gebildete innere Kiemen. Durch Entstehung von Hornrändern an den Lippen hat sich ein Hornschnabel gebildet. Im weiteren Verlaufe der Metamorphose bilden sich die beiden länglichen Lungensäcke, der Darmcanal verlängert sich in vielen Windungen, nahe vor der Wurzel des Ruderschwanzes brechen die anfangs noch unvollkommenen Hinterfüsse hervor, die inneren Kiemen verschwinden allmälig und sobald die Lungenathmung die ausschliessliche geworden und eine Häutung erfolgt ist, erscheinen die Vorderfüsse, treten die grossen Augen hervor, fallen die Hornlippen ab und die Kaulquappe hat sich in ein vierfüssiges, lungenathmendes, von thierischer Nahrung lebendes, kurzgeschwänztes Batrachier-

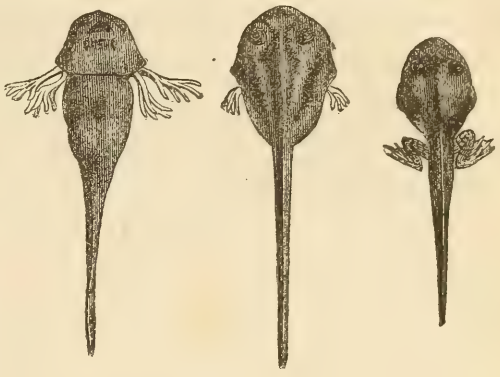


Fig. 56.
Froschkaulquappen.

Fig. 57.
Metamorphose des Thaufrosches (Rana temporaria). (Altum-Landois)

junges metamorphosirt. Sowie bald darauf die letzten Reste des Schwanzstummels verschwunden sind, ist das Thier völlig ausgebildet. (Fig. 57.)

Bei manchen Lurchen persistiren gewisse Phasen dieser Metamorphose; so behalten die Perennibranchiaten die ganzen Kiemenorgane oder doch die Kiemenspalten, bleibt den Salamandrinen der Ruderschwanz oder verändert er sich wenigstens nur der Form nach, ohne zu verschwinden. Doch sind die Untersuchungen über einige persistirende Larvenformen (Proteus) noch nicht als abgeschlossen anzusehen.

(Weitere Mittheilungen über Fortpflanzung und Metamorphose, zumal über die Lebensweise der Larven im allgemein beschreibenden und schildernden Theile.)

Systematik der Lurche.

Classe: Amphibia, Lurche.

Kaltblütige Wirbelthiere, deren Haut fast durchwegs nackt (selten mit Schuppen oder Verknöcherungen), die in der Jugend mittelst Kiemen, im Alter mit Lungen (einige überdies gleichzeitig auch noch mit Kiemen) athmen, deren Blutkreislauf ein unvollkommen doppelter (einfache Herzkammer, doppelte Vorkammer), die sich aus dem Ei ohne Amnion und Allantois entwickeln, eine längere oder kürzere Metamorphose durchmachen und am Hinterhauptbein einen doppelten Gelenkshöcker zeigen.

I. Ordnung:
Stegocephala Cope (Labyrinthodontia H. v. M.)

Siehe später.

II. Ordnung:
Gymnophiona J. Müll. Blindwühler (Apoda Merr., Coecilioidea, Ophiosoma, Peromela Dum. Bibr., Pseudophidia Blainv.)

Schwanz- und fusslose, kleinbeschuppte, wurmförmige Lurche mit biconcaven Wirbeln und mit Kiemenlöchern in der Jugend.

Haben diese Lurche einerseits ihres langgestreckten, gliedmassenlosen Körpers und der äusseren Haut wegen mit den Schlangen Aehnlichkeit, denen sie auch seiner Zeit beigezählt wurden, so weist sie doch andererseits der charakteristische Skelettbau (doppelter Gelenkshöcker, persistirende Chorda dorsalis, biconcave Wirbel, Fehlen des Schulter- und Beckengürtels, Grösse des Zungenbeins), die anfängliche Athmung mittelst Kiemen und die ganze innere Organisation den Lurchen zu.

Die Schüppchen bleiben immer sehr klein und reihen sich in queren Ringeln an. Oben und unten sind kleine, spitze nach rückwärts gekrümmte Zähne vorhanden. Der Kopf ist immer mehr oder minder kegelförmig; in der Nähe der vorne an der Schnauze liegenden Nasenlöcher zeigt sich bei vielen Blindwühlern jederseits eine blinde Grube,

die den Kopfgruben der Schlangen vergleichbaren Leydig'schen Sinnesorgane. Die Augen, wenn auch sonst normal gebaut, bleiben immer sehr klein. Dem Gehörorgane fehlt Paukenhöhle und Trommelfell.

Im Vergleiche mit der bedeutend grösseren rechten Lunge erscheint die linke verkümmert. Die jungen Coecilien besitzen entweder jederseits eine zu den inneren Kiemen führende Kiemenspalte (Coecilia glutinosa, Coecilia oxyura), oder entbehren der Kiemenlöcher und haben blasenförmige Kiemen, wie Peters bei Coecilia compressicauda nachgewiesen hat.

(Die Blindwühlen leben sich von Insecten nährend nach Regenwürmerart in Erdlöchern und wurden bisher nur in Südamerika und Ostindien vorgefunden.)

Einzige Familie: Coeciliida (Hedraeoglossa Wagl., Ichthyodea anura Fitz.) Mit dem Charakter der Ordnung.

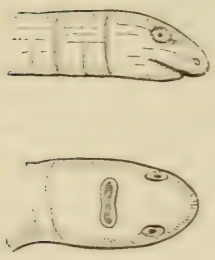


Fig. 58.
Kopf von Coecilia compressicauda mit der nach Entfernung der Kiemenblase bleibenden Narbe; Kopf von der Seite (oben).

1. Gattung: Coecilia. J. Müller. Kopf kegelförmig. Unterhalb der Nasenöffnungen die falschen Nasenlöcher.
   Art. C. rostrata Cuv. Südamerika.
   Art. C. lumbricoidea Daud. Ebenda.
   Art. C. squalostoma Stutchbury. Cameruns.
   Art. C. seraphini Dum. Ebenda.

2. Gattung: Siphonops Wagl. Nasengrube zwischen Nasenloch und Auge. Körper mit breiten Hautringen.
   Art. S. annulata Wagl. Brasilien.
   Art. S. brevirostris Petrs. Guinea. (Fig. 59.)

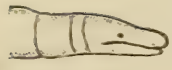


Fig. 59.
Siphonops brevirostris Petrs. (Nat. Gr.)

3. Gattung: Ichthyophis Fitz. (Epicrium Wagl.) Nasengrube nahe am Oberlippenrande. Hautringe schmal.
   Art. Ichthyophis hypocyaneum. Ceylon.

4. Gattung: Rhinatrema Dum. Bibr. Ohne Nasengruben. Deutliche Augen.
   Art. Rh. bivittatum Dum. Bibr. Cayenne.

Fig. 60.
Gymnopis multiplicata.

5. Gattung: Gymnopis Petrs. Ohne Gesichtsgruben. Augen nicht von der Haut überzogen.
   Art. G. multiplicata (Siphonops mexicanus) Veragua. (Fig. 60.)

III. Ordnung.

Caudata Opp. Schwanzlurche (Urodela Dum. Bibr., Gradientia Merr.)

Langgeschwänzte, langgestreckte, nackthäutige Lurche mit zwei vorderen und zwei hinteren Gliedmassen (oder nur mit den vorderen), ohne Paukenhöhle.

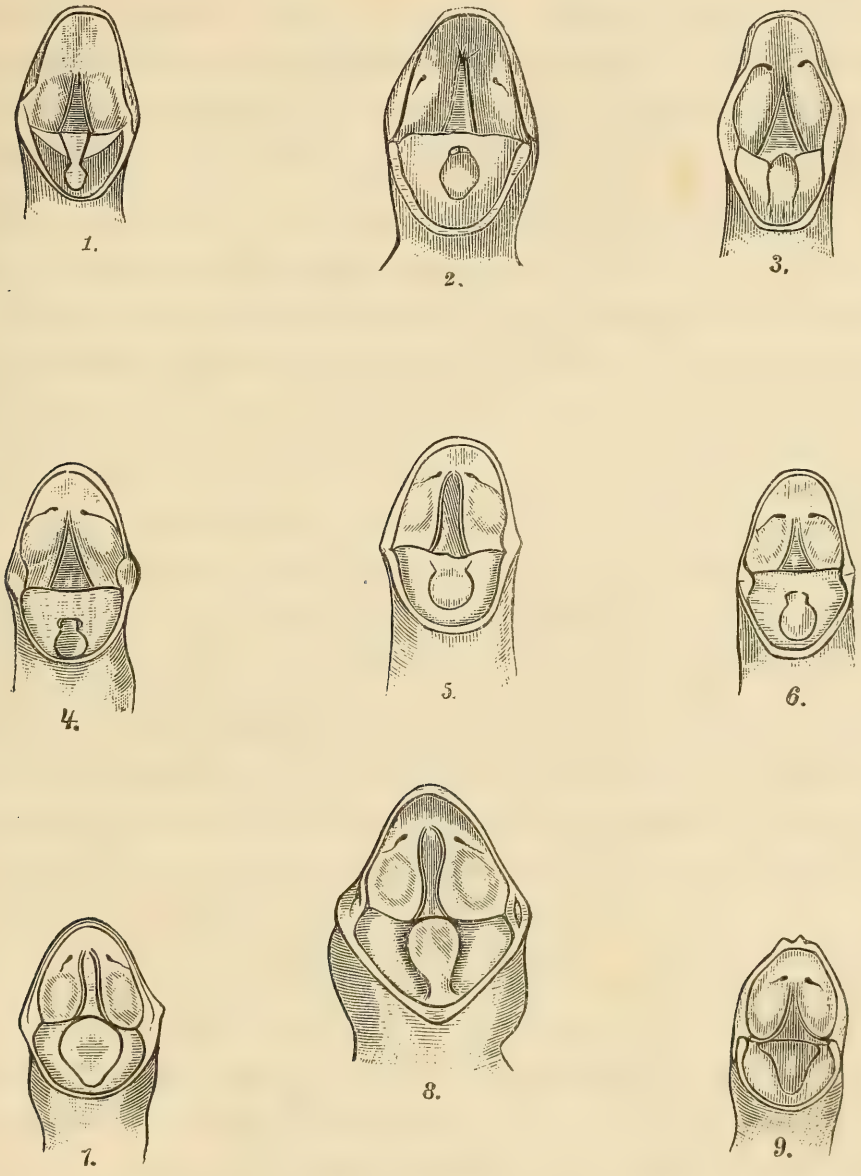


Fig. 61.

Zunge und Gaumenzahnreihen bei verschiedenen Schwanzlurchen:
1. Schweizertriton (Triton helveticus), 2. Bandmolch (Triton vittatus), 3. Teichmolch (Triton punctatus), 4. Alpentriton (Triton alpestris), 5. Kammmolch (Triton cristatus), 6. Marmorirter Molch (Triton marmoratus), 7. Alpensalamander (Salamandra alpestris), 8. Feuersalamander (Salamandra maculata), 9. Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).

Dem Wasserleben dieser Lurche entsprechend ist ihr Körper langgestreckt und mit Hilfe des seitlich zusammengedrückten platten Ruderschwanzes, sowie der verhältnissmässig weit von einander gestellten Glied-

massen zum Schwimmen sehr geeignet, für die Locomotion am Lande aber, da die Füsse den Körper kaum zu tragen vermögen, wenig tauglich. Die Extremitäten bleiben bei allen Schwanzlurchen sehr kurz, bei einigen Arten fehlen überdies die hinteren. In ihrer Grundform erinnern die Molche lebhaft an die Gestalt der Eidechsen, denen sie früherer Zeit beigezählt wurden, und mit denen sie vom Laien auch heute noch hartnäckig zusammengestellt werden. Der platte niedergedrückte Schädel ist nicht durchwegs verknöchert, es erhalten sich an demselben vielmehr häutige und knorpelige Theile des Primordialcraniums. Bei den niederen Formen der Schwanzlurche sind noch immer biconcave Wirbelkörper mit persistirender Chorda dorsalis zu finden, wogegen die höheren Salamandrinen schon vollkommene Wirbel mit Gelenkkopf und Gelenkpfanne besitzen. Die Rippen sind durchgehends rudimentär; doch sind bei allen Schwanzlurchen an den Rumpfwirbeln Querfortsätze und an den Schwanzwirbeln eine Röhre für die Caudalgefässe bildende Schenkelbogen zu finden. Die Augen sind entweder sehr klein, rudimentär und unter der undurchsichtigen Haut verborgen oder gross, unter durchsichtiger Haut liegend, aber augenlidlos, oder endlich sehr gross, hervor- und zurücktretbar und mit vollkommenen Augenlidern versehen. Das Gehörorgan besitzt weder Trommelfell noch Paukenhöhle. Die sehr kleinen Nasenlöcher befinden sich an der Spitze der Schnauze und gehen unmittelbar durch, so dass sie sich nach innen gleich hinter den Kieferzähnen öffnen. Die Zunge ist meist mit ihrem ganzen Grunde angewachsen und bleibt nur am Rande frei. Die Schwanzlurche haben oft kaum sichtbare spitze Hakenzähnchen; im Unterkiefer bilden sie einen einfachen, im Oberkiefer aber und gewöhnlich auch im Gaumenbein zwei getrennte Bogen. (Fig. 61.) Die Athmungsorgane sind entweder vollkommene äussere Kiemen, baum- oder fransenartig verzweigte, auf den Kiemenbogen aufsitzende Anhänge neben den mehr in den Hintergrund tretenden Lungen; oder nur innere Kiemen, je eine Kiemenspalte jederseits, die mit den befransten Kiemenbogen communiciren; oder endlich unter völligem Verschwinden der Kiemenspalten, Athemfransen und unter Verkümmerung der Kiemenbogen allein grosse Sacklungen.

Die Entwicklung der Schwanzlurche, so weit sie für die einzelnen Arten studirt und bekannt, findet in der oben mitgetheilten Weise statt.

(Die Schwanzlurche leben mit Ausnahme der nur zur Zeit des Fortpflanzungsgeschäftes das Wasser aufsuchenden Erdmolche fast immer in dem stehenden oder wenig bewegten Wasser der Sümpfe, Teiche, Tümpel. Sie sind durchwegs sehr gefrässige Thiere und nähren sich mit Vorliebe von Würmern und von Kaulquappen anderer Lurche.)

I. Unterordnung:
Ichthyodea Leuck. Kiemenlurche.
(Perennibranchiata Latr., Derotremata et Proteida J. Müll.)

Kaulquappenähnliche Lurche mit biconcaven Wirbelkörpern, meist drei Paaren äusserer Kiemen, immer vorhandenem Kiemenloche.

Sämmtliche hieher gehörige Lurche gleichen mehr oder weniger den Kaulquappen der vollkommneren Schwanzlurche. Die unvollkommensten unter den Caudaten sind sie durch die rudimentären kleinen Augen, die biconcaven Fischwirbel, die in bedeutenderem Umfang persistirende Chorda dorsalis, die wenigstens als äussere Kiemenspalte erhalten bleibenden Kiemen von den übrigen Schwanzlurchen scharf unterschieden. Die Gaumenzähne sind entweder in Bogenreihen am Vorderrand der Gaumenbeine oder in bürstenförmigen Haufen auf der ganzen Fläche der Gaumenbeine angeordnet. Mit den höher stehenden Salamandrinen erscheinen die Kiemenlurche durch den Riesensalamander (Cryptobranchus) verbunden, bei welchem sich auch das Kiemenloch schliesst und so die Kiemen vollständig verschwinden.

(Die Kiemenlurche leben meist in schlammreichen Gewässern und nähren sich von Fischen und Würmern.)

I. Perennibranchiata.
Mit persistirenden Kiemen.

1. Familie: Sirenida, Armmolche.
   Körper aalförmig. Die hinteren Gliedmassen fehlen; die vorderen sind rudimentär, mit drei oder vier Zehen versehen. Die Kiefer sind zahnlos, das Gaumenbein aber mit in Reihen geordneten Zähnchen besetzt. Auf jeder Seite bleiben drei Kiemenspalten erhalten.
   1. Gattung. Siren L. Die Gaumenzähne in mehreren dicht hintereinander gestellten queren Reihen. Hornscheide an den Kiefern.
      Art: S. lacertina L. Nordamerika.
      Art: S. striata La Conte. Ebenda.
2. Familie: Proteida, Olme.
   Körper langgestreckt, walzenförmig. Die hinteren Extremitäten stehen von den dreizehigen vorderen weit ab und sind zweizehig. Es persistiren blos zwei Kiemenspalten.
   1. Gattung: Proteus, Laur. (Hypochthon Merr.) Gaumenzähne in zwei langen Reihen. Sehr kleine Augen.
      Art: Pr. anguinus Laur. Grottenolm.
      Fleischfarbig mit tiefrothen Kiemenbüscheln. In den Höhlengewässern Krains.

3. Familie: Menobranchida.
Körper langgestreckt. Extremitäten vierzehig. Auf jeder Seite persistiren vier Kiemenspalten.
1. Gattung: Menobranchus Harl. (Necturus Rafin.) Gaumenzähne in langer Bogenreihe. (Diese Gattung soll zu Batrachoseps in demselben Verhältniss stehen wie Siredon zu Amblystoma.)
Art: M. lateralis Say. Mississippi.

II. Derotrema.
Ohne Kiemenbüschel.

1. Familie: Amphiumida, Aalmolche.
Körper langgestreckt, aalförmig. Die Extremitäten klein, weit auseinanderstehend, mit drei Zehenstummeln.
1. Gattung: Amphiuma L. (Chrysodonta Harl., Muraenopsis Fitz.) Kopf länglich-viereckig. Gaumenzähne in zwei nach hinten divergirenden Reihen. Jederseits ein Kiemenloch.
Art: A. means L. mit nur zwei Zehenstummeln. Nordamerika.
Art: A. tridactylum Cuv. Ebenda.

2. Familie: Menopomida, Fischmolche.
Körper walzenförmig. An den Vorderfüssen vier, an den Hinterfüssen fünf Zehen.
1. Gattung: Menopoma Harl. (Protonopsis Bart., Salamandrops Wagl.) Mit Kiemenspalte.
Art: Menopoma alleghaniense Harl. Virginien, Pensylvanien.
Von Menopoma nur durch das Fehlen des Kiemenloches verschieden ist Cryptobranchus V. d. Hoev. (Megalobatrachus Tsch., Tritomegas Dum. Bibr., Sieboldia Bonap.)
Art: Cryptobranchus japonicus V. d. Hoev. Riesensalamander. Japan.

II. Unterordnung:
Salamandrina J. Müll. Molche. (Mutabilia Merr., Myctodera Stann., Caducibranchiata Latr.)

Lurche mit grossen Augen und Augenliderklappen, ohne Kiemen und Kiemenlöcher, mit convex-concaven Wirbeln.

Immer ist der eidechsenförmige Körper mit vorderen, meist vierzehigen, und hinteren, meist fünfzehigen Gliedmassen versehen. Die Körperhaut erscheint meist durch reichliche Drüsen aufgerauht; bei einigen Molchen sammeln sich diese einen scharfen Saft absondernden Drüsen an gewissen Stellen des Körpers in grösserer Menge an (Ohrdrüsen). Mit dem Verlauf der Metamorphose verkümmern die Kiemen immer mehr, die äusseren Kiemen verschwinden, die Kiemenspalten schliessen sich und es bleibt endlich nur der vorderste Kiemenbogen und das ventrale Stück des zweiten Bogens über. Die Gaumenzähne reihen sich am hinteren Rande der Gaumenbeine in schmalen Quer- oder Längsreihen an.

Die Entwicklung der Molche wurde schon oben besprochen. Hier sei nur noch der charakteristischen äusserlichen Unterschiede Erwähnung gethan, welche während der Fortpflanzungszeit bei vielen männlichen Molchen zu Tage treten. Es besitzen nämlich die Männchen meistens einen höheren oder niederen vom Kopfe bis zum Schwanze hinziehenden Rückenkamm, der bald durchwegs ganzrandig, bald wieder stellenweise unterbrochen und gezackt erscheint. Dann werden auch bei einigen Arten eigenthümliche Hautlappensäume an den Zehen sichtbar, die wie unvollkommene Schwimmhäute erscheinen. Endlich sind die Männchen durchgehends und besonders zur Fortpflanzungszeit lebhafter gefärbt, und fallen besonders die grellen, breiten Bindenstreifen und Fleckenzeichnungen am Schwanze auf. Dieser Farben- und Zeichnungswechsel, der vor und nach der Brunstzeit vor sich geht, bei vielen Arten aber unter den Augen des Beobachters stattfindet, rührt von beweglichen Chromatophoren der Haut her.

1. Familie: Molgida Gray.
   Die zwei langen Gaumenzahnreihen convergiren nach vorne in V-Form.
   1. Gattung: Ellipsoglossa Dum. Bibr. Deutliche Parotiden. Die hinteren Extremitäten mit 5 Zehen. Die sehr grosse Zunge mit der ganzen unteren Fläche angewachsen.
      Art: E. naevia (Molge naevia Schleg.) Japan.
   2. Gattung: Isodactylium Str. (Salamandrella Dybowski.) Die hinteren Extremitäten mit 4 Zehen.
2. Familie: Plethodontida Gray.
   Die kurzen Gaumenzahnreihen convergiren nach rückwärts.
   1. Gattung: Plethodon Tsch. (Sauropsis Fitz.)
      Parotiden minder deutlich. Die Zunge nur in einem schmalen Streifen an der Unterseite angewachsen.
      Art: Pl. glutinosus Green. Nordamerika.

2. Gattung: Desmagnathus Baird. Die Zunge in der hinteren Hälfte unangewachsen.
3. Gattung: Hemidactylium Tsch. (Desmodactylus Dum. Bibr.)
4. Gattung: Thorius Cope.
5. Gattung: Anaides Bd.
6. Gattung: Spelerpes Rafin. (Geotriton, Pseudotriton Tsch., Ophiobatrachus Gray). Die Gaumenzähne in vier oder drei Reihen, zwei davon in schwachem schiefem Bogen convergirend; die Sphenoidzähne entweder in Längsreihen oder regellos vertheilt. Die flache scheibenförmige Zunge sitzt auf einem contractilen Stiele. Der dünne Schwanz hat keinen Hautsaum. Die Parotiden sind wenig scharf begrenzt.
   Art: Spelerpes fuscus Bonap. Italien, Spanien.
   Art: Sp. ruber Daud. Nordamerika.
   Art: Sp. adspersus Petrs. Bogotà.
   Art: Sp. altamazonicus (Oedipus altamaz. Cope) Nauta.
   Art: Sp. lignicolor Petrs. Chiriqui.
8. Gattung: Batrachoseps Bonap.
   Die Sphenoidzähne in zwei länglichen, nach hinten wenig auseinandertretenden Haufen. Die Füsse mit vier kurzen rudimentären Zehen.
   Art: B. quadridigitatus Bd. Amerika.
   Art: B. attenuatus Bonap. Ebenda.

3. Familie: Amblystomida Hall.
Sphenoidzähne sind nicht vorhanden. Die beiden bogigen Querreihen der Gaumenzähne treffen in der Gaumenmitte zusammen.
1. Gattung: Amblystoma Tsch. Die mit der ganzen Unterfläche angewachsene Zunge ist nur am vorderen Rande und an der Seite frei. Schwanz dick, ohne Hautsäume. Stark hervortretende Hautfalten.
   Art: A. punctatum Bd. Nordamerika.
   Art: A. opacum Bd. Ebenda.
   Art: A. mexicanum Cope Axolotl. (Als Larve augenliderlos, mit drei Kiemenbüscheln jederseits.)
2. Gattung: Onychodactylus Tsch.
   Die grosse Zunge ganz angewachsen.
   Art: O. japonicus Str. Japan.
3. Gattung: Dicamptodon Str.
4. Gattung: Ranodon Kessl.

4. Familie: Salamandrida Hall.
Die Gaumenzähne bilden zwei nach hinten divergirende Längs-

reihen am inneren Rande zweier Gaumenbeinfortsätze. Sphenoidzähne fehlen.

1. Gattung: Triton Laur. (Molge Merr., Oiacurus Leuck.) Schlankgestreckter Körper. Die Parotiden sehr undeutlich. Die ziemlich kleine Zunge rundlich oder oval, meist nur an den Seiten frei. Die Gaumenzähne stehen in geraden oder schwach gekrümmten Reihen, die nach hinten etwas divergiren. Der Schwanz ist körperlang und seitlich zusammengedrückt.
   - Art: Tr. punctatus Dum. Bibr. Kleiner Teichmolch. In ganz Europa.
   - Art: Tr. cristatus Laur. Grosser Kammmolch. In fast ganz Europa.
   - Art: Tr. alpestris Laur. Alpentriton. Im Gebiete der Alpen und des deutschen Mittelgebirges.
   - Art: Tr. helveticus Leyd. Schweizertriton. Westeuropa.
   - Art: Tr. vittatus Jen. Bandmolch. Nordwesteuropa.
   - Art: Tr. marmoratus Latr. Marmorirter Triton. Südwesteuropa.
   - Art: Tr. platycephalus Grach. Plattköpfiger Triton. Sardinien und Corsica.
2. Gattung: Salamandra, Laur.
   Plumper Körper mit queren Hautfalten. Die Parotiden deutlich sichtbar. Die ziemlich grosse Zunge in einem breiten Mittelstreifen an den Boden der Mundhöhle angewachsen. Die Gaumenzähne in langen S-förmig gekrümmten Reihen angeordnet. Zahlreiche Drüsenöffnungen in der Haut.
   - Art: S. maculata Schrank. Gefleckter Erdmolch. Europa, Nordafrika.
   - Art: S. alpestris mihi. Alpenmolch. Im Alpengebiete.
3. Gattung: Salamandrina Fitz. (Seiranota Barnes). Schlanker Körper. Parotiden kaum sichtbar. Die Zunge an den Seiten und rückwärts frei. Die Gaumenzähne in zwei vorne parallelen, dann stark divergirenden Reihen angeordnet.
   - Art: S. perspicillata Say. Brillensalamander. Italien.
4. Gattung: Bradybates Tsch.
   Sehr plumper Körper. Die sehr kleine Zunge ist voll-

ständig an den Boden der Mundhöhle angewachsen. Die Gaumenzähne in zwei kurzen Längsreihen.

Art: Br. ventricosus Tsch. Spanien.

5. Gattung: Pleurodeles Michah.
Gedrungener Körper. Die fleischige Zunge an den Seiten und rückwärts frei. Die Gaumenzähne in parallelen, nur vorne etwas convergirenden Reihen.

Art: Pl. Waltlii Michah. Spanien, Portugal, Nordafrika.

6. Gattung: Chioglossa Barb.
Walzenförmig gerundeter Körper. Die grosse an den Seiten und rückwärts freie Zunge an einem dünnen Stiele angewachsen. Die Gaumenzähne in nach vorne convergirenden Bogenreihen. Die Augen vorstehend.

Art: Ch. lusitanica Barb. Portugal.

IV. Ordnung:

Acaudata, Froschlurche (Anura Dum. Bibr., Salientia Merr., Batrachia Günth.).

Nackthäutige, im ausgebildeten Zustande nie mit Kiemen versehene Lurche mit kurzem, gedrungenem, schwanzlosem Körper, immer mit vier Füssen, von welchen die hinteren länger als die vorderen.

Fig. 62.

Pupillenform bei: 1. Der Knoblauchkröte (Pelobates fuscus); 2. Der Erdkröte (Bufo vulgaris); 3. dem Thaufrosche (Rana temporaria) und 4. der Unke (Bombinator bombinus).

Immer fehlt dem mehr oder minder scheibenförmigen kurzen Körper ein Schwanz. Der flache breite Kopf geht ohne Andeutung eines Halses in den Rumpf über. Die Augen sind stets gross, vor- und zurückziehbar, mit deutlichen Lidern, von welchen das untere (Nickhaut) durchsichtig, grösser und über das ganze Auge hinaufziehbar ist; die Iris ist immer sehr lebhaft gefärbt. (Fig. 62.) Die kleinen Nasenlöcher befinden sich ganz vorn an der Schnauzenspitze, münden fast senkrecht nach unten in die Mundhöhle und können mittelst eigener Hautklappen geschlossen werden. Im Gehörorgan ist fast immer eine Paukenhöhle vorhanden, die durch die Eustachische Röhre mit der Rachenhöhle communicirt; das grosse runde Trommelfell ist bald sehr, bald wenig deutlich, bald gar nicht sichtbar. Bei den — mit Ausnahme von Batrachophrynus, Bufo und Pipa — durchwegs bezahnten Froschlurchen ist der Unterkiefer selten mit Zähnen versehen; die Gaumenzähne sind in zwei kurzen Querreihen zwischen oder hinter den Nasenöffnungen angeordnet. Der Mund ist weit bis hinter die Augen gespalten. Die Zunge ist ziemlich gross, meist dick und fleischig, gewöhnlich in dem vorderen Theile angewachsen, in dem hinteren aber frei und als Fangorgan aus dem Rachen herausschleuderbar, selten ganz an dem Boden der Mundhöhle angewachsen. (Fig. 63.) Die Haut ist nie mit festen Epidermoidalgebilden bedeckt, sondern stets nackt, aber

Fig. 63.
Zungenform bei verschiedenen Batrachiern:
1. Hyperolius spinosus Buchh. Petrs. 2. Pseudobatrachus Jelskii Petrs. 3. Phrynopus peruanus Petrs. 4. Hyperolius dorsalis Schleg. 5. Hylambates notatus Buchh. Petrs. 6 Nectophryne afra Buchh. Petrs. 7. Chiromantis guineensis Buchh. Petrs.

fast immer mit Warzen versehen, von denen einige in besonders reichlichem Masse ätzende Säfte absondern. Die Gliedmassen sind gut entwickelt, die hinteren mehr oder minder länger als die nach innen gebogenen vorderen; die vier Zehen der Vorderfüsse sind gewöhnlich frei und ziemlich gleich lang; die Zehen der Hinterfüsse (meist fünf) sind

Fig. 64.

Füsse bei verschiedenen Batrachiern: (*a* Vorder-, *b* Hinterfuss).
1. Nectophryne afra Buchh. Petrs. 2. Hyperolius punctatus Schleg. 3. Chiromantis guineensis Buchh. Petrs. 4. Phrynomantis microps Petrs. 5. Arthroleptis dispar Petrs. 6. Pseudobatrachus Jelskii Petrs.

ungleich gross (gewöhnlich die vierte die längste, der Daumen die kürzeste) und meist durch halbe oder ganze Schwimmhäute verbunden. Selten finden sich an den Zehen Nägel; oft aber zeigen die Zehen an der untern Fläche eigenthümliche Ballen und Warzen oder scheibenförmige Erweiterungen. (Fig. 64.)

Am Skelett fällt die Kürze der Wirbelsäule, die den gedrungenen Körperbau bedingt, und das Fehlen der Rippen auf. Das Quadratbein und der Kiemengaumenapparat sind mit dem Schädel unbeweglich verbunden. Die Rumpfwirbel erreichen in ihren Querfortsätzen eine bedeutende Länge.

Als Athmungsorgane fungiren die gut entwickelten, netzartigen Lungensäcke; doch spielt auch die Haut bei der Respiration eine wichtige Rolle. Der als Stimmorgan entwickelte Kehlkopf, sowie die bei den Männchen hinzutretenden Resonanzhöhlen und Kehlblasen befähigen die Froschlurche zur Hervorbringung ziemlich lauter Töne.

(Die Froschlurche leben abwechselnd am Land und im Wasser; alle suchen zur Laichzeit die stehenden Gewässer auf. Sie nähren sich von Insecten, Würmern, Molluscen u. a. Thieren.)

I. Unterordnung:
Aglossa Dum. Bibr.

Zungenlose Froschlurche, deren beide Eustachischen Röhren meist mit gemeinsamer Oeffnung in den Schlund münden. Das Trommelfell unter der Haut liegend. Die Zehen der Hinterfüsse sind mit ganzen Schwimmhäuten verbunden.

1. Familie: Dactylethrida Günth.
   Froschähnliche Lurche ohne Gaumenzähne, mit Zähnen im Ober- und Zwischenkiefer, ohne Parotiden.

   1. Gattung: Xenopus Wagl. (Dactylethra Cuv., Leptopus Mayer.)
      Auch die Zehen der hinteren Gliedmassen frei, die drei ersten Zehen mit spitzen Nägeln.
      Art: X. laevis Wagl. Krallenfrosch. Afrika.
      Art: X. calcaratus Buch. Petrs. Cameruns.

2. Familie: Pipida Günth.
   Krötenähnliche Lurche ohne Zähne am Gaumen und Oberkiefer. Die Zehen nicht frei.

1. Gattung: Pipa Cuv. (Leptopus Mayer, Asterodactylus Wagl.)
   Breiter, zugespitzter Kopf, dünne Vorder- und plumpe Hinterbeine; die vier freien Finger in Hautspitzchen endigend.
   Art: P. americana Laur. Wabenkröte. Weibchen mit Bruttaschen am Rücken. Südamerika.

3. Familie: Myobatrachida Schleg.
   Mit getrennt in den Mund mündenden Eustachischen Röhren.
   1. Gattung: Myobatrachus Schleg. (Chelydobatrachus Gray.)
      Mit zwei grossen Zwischenkieferzähnen.
      Art: M. paradoxus Schleg.

II. Unterordnung:
Phaneroglossa Dum. Bibr.

Froschlurche mit meist nur hinten freier Zunge.

I. Gruppe: Oxydactylia.

Froschlurche mit spitzen Fingern und Zehen.

1. Familie: Ranida Steind. Wasserfrösche.
   Ziemlich schlank gebaute, glatthäutige Froschlurche mit meist ziemlich deutlich sichtbarem Trommelfell, ohne Parotiden. Oberkiefer, Zwischenkiefer, gewöhnlich auch der Vomer, bisweilen selbst der Unterkiefer mit Hakenzähnchen bewaffnet. Die immer grosse Zunge ist seltener mit der ganzen Unterseite angewachsen, in der Regel in der hintern Hälfte frei und hervorklappbar. Die Zehen der sehr kräftigen, verlängerten Hinterbeine sind gewöhnlich durch ganze Schwimmhäute mit einander verbunden.
   1. Gattung: Discoglossus Otth.
      Das Trommelfell nur wenig oder nicht sichtbar. Die grosse fleischige Zunge fast mit der ganzen Unterfläche angewachsen. Männchen ohne Schallblasen.
      Art: D. pictus Otth. Mittelmeerländer.
   2. Gattung: Rana L.
      Das Trommelfell stets deutlich sichtbar. Die grossen Augen stehen weit hervor. Zähne am Vomer.
      Art: R. temporaria L. Thaufrosch.
      Trommelfell kleiner als das Auge. Männchen ohne Schallblase. Immer ein dunkler Schläfenfleck.

Art: R. esculenta L. Wasserfrosch.
Trommelfell so gross wie das Auge. Männchen mit grossen Schallblasen. Dunkle Flecken an den Schenkeln.
Art: R. mugiens Merr. Ochsenfrosch. Nordamerika.
Art: R. tigrina Daud. Baong.
Art: R. oxyrrhincha Sundewall. Cameruns.
Art: R. Bibronii Hallow. Victoria.
Art: R. subsigillata Dum. Cameruns.
Art: R. crassipes Buchh. Petrs. Westafrika.

3. Gattung: Oxyglossus Tsch.
Keine Zähne am Vomer.
Art: Oxyglossus lima Tsch. Java.

4. Gattung: Ceratophrys Boie. (Stombus Cope, Phrynoceros Tsch.)
Faltige oder behöckerte Haut. Die Ecke des oberen Augenlides endet in einen hornähnlichen Spitzenfortsatz. Vomerzähne vorhanden.
Art: C. cornuta L. Südamerika.

5. Gattung: Trachycephalus Ferguson. (Nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen Gattung der Hylidenfamilie.)
Unterkiefer mit einem medianen zahnähnlichen Fortsatz. Kleine Eustachische Röhren. Erweiterte Sacralfortsätze. Kiefer- und Vomerzähne. Zwischen den Vorder- und Hinterfüssen eine Hautfalte.
Art: Tr. ceylanicus Ferg. Ceylon.

6. Gattung: Cystignathus Tsch.
Finger und Zehen frei. Vomerzähne in zwei queren Bogenreihen. Ohne Parotiden.
Art: C. ocellatus L. (Rana pachypus Spix, Rana latrans Steffen) Südamerika.
Art: C. mystacinus Burm. (Rana mystacea Spix) Brasilien.
Art: C. typhonius Daud. Puertorico.
Art: C. gracilis Dum Bibr. Brasilien.
Untergattung: Cyclorhamphus Cope.
Art: C. aemaricus Cope. Titicaca-See.

7. Gattung: Bubonias Cope.
Krötenartige Gestalt. Kieferzähne vorhanden, Vomerzähne fehlen. Eine grosse Drüse in der Weichengegend. Sporn fehlt.
Art: B. plicifrons Cope. Nauta.

8. Gattung: Pseudis Wagl.
Finger frei (der erste entgegenstellbar), Zehen mit ganzer Schwimmhaut. Männchen mit Stimmsack.
Art: Ps. paradoxa L. Südamerika.

9. Gattung: Batrachophrynus Petrs.
Zunge festgewachsen, nur meist mit dem mittleren Theile des Hinterrandes aus der Mundschleimhaut hervorragend. Ohne Zähne. Unvollkommener Gehörapparat (keine Trommelhöhle, keine Gehörtuben, kein Trommelfell), glatte Haut ohne Parotiden. Finger frei.
Art: B. macrostomus Petrs. Peru.
Art: B. brachydactylus Petrs. Ebenda.

10. Gattung: Pseudobatrachus Petrs.
Zunge hinten frei. Zähne im Oberkiefer und am Gaumen. Kein Trommelfell. Grosse, sehr flache Parotiden auf der Schulter. Freie nicht opponirbare Finger.
Art: Ps. Jelskii Petrs. Peru.

11. Gattung: Pleurodema Tsch.
Finger und Zehen frei, Vomerzähne in zwei convergirenden Reihen. Trommelfell deutlich sichtbar.
Art: Pl. Bibronii Tsch. Südamerika.
Art: Pl. Darwinii Bell. Brasilien.
Art: Pl. elegans. Chile.
Untergattung: Gnathophysa Cope.
Art: Gn. rubida. Cope. Peru.

12. Gattung: Megalophrys Kuhl.
Trommelfell nicht sichtbar. Das obere Augenlid mit einem Horn.
Art: M. montana Kuhl. Philippinen.

13. Gattung: Pyxicephalus Tsch. (Tomopterna Fitz. Odontophrynus Rhdt.)
Krötenähnliche Ranida mit sichtbarem Trommelfell, grosser, hinten eingeschnittener Zunge, Schwimmhäuten an den Zehen. Vomerzähne in zwei schrägen Reihen. Männchen mit Kehlsack.
Art: P. Delalandii Tsch. Cap.
Art: P. adspersus Tsch. Ebenda.

14. Gattung: Pelodytes Fitz.
Die Haut stellenweise bewarzt. Die Zehen mit schmalen

Schwimmhäuten versehen. Männchen mit Schallblasen. Trommelfell bald deutlich, bald wenig sichtbar.

Art: P. punctatus Daud. Südfrankreich.

15. Gattung: Limnodynastes Fitz.
Vomerzähne in einer wenig unterbrochenen Querreihe. Finger und Zehen ohne Schwimmhäute.

Art: L. dorsalis Gray. Australien.

16. Gattung: Liuperus Dum. Bibr.
Haut mit Körnerwarzen bedeckt. Vomerzähne fehlen. Trommelfell deutlich sichtbar. Finger und Zehen frei.

Art: L. marmoratus Dum. Bibr. S. Domingo.

Art: L. falcipes Hens. Brasilien.

Art: L. ephippifer Steind.

17. Gattung: Phrynopus Petrs.
Zähne am Gaumen. Sehr kurze Extremitäten. Habitus wie bei Liuperus.

Art: Phr. peruanus Petrs. Peru.

18. Gattung: Crinia Tsch. (Camariolius Petrs., Ranidella Gir. Pterophrynus Lütk.)
Jederseits am Vomer nur 2—3 Zähne oder gar keine. Trommelfell wenig sichtbar.

Art: Cr. georgiana Tsch. Amerika.

2. Familie: Pelobatida, Froschkröten.
Plumper gebaute Froschlurche von krötenartigem Habitus, mit Parotiden, mit rauher, bewarzter Haut, meist ohne Trommelfell und Paukenhöhle, mit zahnlosem Unter- und bezahnten Oberkiefer. Die Gaumenzähne in kurzen, deutlich von einander getrennten Querreihen. Die Hinterbeine wenig länger als die vorderen.

1. Gattung: Pelobates Wagl. (Cultripes J. Müll.) Pupille elliptisch. Parotiden kaum sichtbar. Trommelfell verborgen. Zehen mit ganzer Schwimmhaut. Die Männchen besitzen zur Paarungszeit am Oberarm eine eiförmige Drüse; an der Ferse der Hinterfüsse zeigt sich eine deutliche Hornscheibe.

Art: P. fuscus Wagl Teichunke. Mitteleuropa.

Art: P. cultripes Tsch. Ebenda.

2. Gattung: Alytes Wagl.
Trommelfell und Parotis deutlich sichtbar. Männchen ohne Schallblase. Zehen mit kurzer Schwimmhaut.

Art: A. obstetricans Wagl. Geburtshelferskröte. Mitteleuropa.

3. Gattung: Bombinator, Merr.
Ohrdrüsen und Trommelfell nicht sichtbar. Pupille dreieckig. Die Zunge ist mit ihrer ganzen Unterseite angewachsen. Die Zehen mit ganzen Schwimmhäuten.
Art: B. bombinus Wagl. Feuerkröte.

4. Gattung: Cacotus Gthr.
Zehen ohne Schwimmhäute. Trommelfell nicht vorhanden.
Art: C. maculatus Gthr. Chile.

Gattungen: Telmatobius Wiegm., Alsodes Bell.

3. Familie: Rhinophrynida Gthr.
Dem Gehörorgane fehlen Trommelfell und Paukenhöhle. Parotiden nicht vorhanden. Zunge hinten angewachsen, vorne frei.

1. Gattung: Rhinophrynus Dum. Bibr.
Finger mit sehr schmalen, Zehen mit halben Schwimmhäuten. Männchen mit zwei seitlichen Schallblasen.
Art: Rh. dorsalis Dum. Bibr. Mexico.

4. Familie: Engystomida Steind.
Trommelfell und Paukenhöhle vorhanden. Parotiden fehlen. Sacralquerfortsätze breit.

1. Gattung: Rhinoderma Dum. Bibr.
Zehen mit halben Schwimmhäuten. Trommelfell verborgen. Männchen mit mittlerem Kehlsack.
Art: Rh. Darwinii Dum. Bibr. Chile.

2. Gattung: Cacopus Gthr. (Systoma Tsch., Hyperodon Dum. Bibr.) Kopf kurz. Vomerzähne vorhanden. Trommelfell verborgen. Zunge ganzrandig.
Art: C. marmoratus Gthr. Ostindien.

3. Gattung: Engystoma Fitz. (Microps Wagl., Stenocephalus Tsch.) Kopf sehr klein. Auch die Zehen ohne Schwimmhäute.
Art: E. ovale Fitz. Amerika.

4. Gattung: Chelydobatrachus Gray (Myobatrachus Schleg.) Sehr kurze Gliedmassen. Trommelfell deutlich.
Art: Ch. Gouldii Gray. Australien.

5. Gattung: Breviceps Merr. (Systoma Wagl.)
Sehr kurzer Kopf. Trommelfell verborgen.
Art: Br. gibbosus Merr.
Art: Br. verrucosus Rapp.

5. Familie: Bufonida Gthr.
Körper mehr oder minder plump. Haut meist sehr warzenreich. Pupille querspaltig, sehr erweiterbar. Trommelfell sichtbar oder verborgen. Parotiden ziemlich stark entwickelt. Die Zunge mit dem vorderen Theile am Boden der Mundhöhle angewachsen.

1. Gattung: Kalophrynus Tsch.
Kleiner Kopf. Glatte Haut. Die Zehen mit weniger als halben Schwimmhäuten. Parotiden stark entwickelt. Sehr deutliches Trommelfell.
Art: K. pleurostigma Tsch. Indischer Archipel.

2. Gattung: Schismaderma A. Smith.
Warzige Haut. Sehr grosses, deutliches Trommelfell. Parotiden wenig deutlich. An der Unterfläche der ersten Zehe ein Höcker.
Art: Sch. carens A. Smith. Südafrika.

3. Gattung: Bufo Laur.
Augen sehr hervortretend. Gaumen vollständig zahnlos. Trommelfell und Parotiden meist deutlich. Zehen mit halben Schwimmhäuten. An der Basis der ersten Zehe ein Höcker.
Art: Bufo vulgaris Laur. Erdkröte. Ganz Europa.
Art: Bufo variabilis Pall. Wechselkröte. Fast ganz Europa.
Art: Bufo calamita Laur. Kreuzkröte. Fast ganz Europa.

4. Gattung: Nectophryne Petrs.
Zunge hinten frei. Unvollkommener Gehörapparat (keine Gehörtuben, keine Trommelhöhle, kein Trommelfell). Parotiden fehlen. Keine Zähne. Kurze Finger und Zehen mit ganzer Schwimmhaut.
Art: N. afra Petrs. Cameruns.

II. Gruppe: Discodactylia.

Die breiten Zehen der Hinterfüsse enden in Haftscheiben.

1. Familie: Hylida Gthr. Laubfrösche.
Parotiden fehlen. Mit Maxillarzähnen.

1. Unterfamilie: Hylina.
Sacralfortsätze platt. Zehen nicht frei. Vollständiger Gehörapparat.

1. Gattung: Hyla Dum. Bibr.
Glatte Haut ohne grössere Drüsen. Vomerzähne vorhanden. Deutliche Haftscheiben. Männchen mit grosser Schallblase.

Art: H. viridis Laur. Laubfrosch. Kosmopolit.
Art: H. Doumercii Dum. Bibr. Surinam. Caracas.
Art: H. venulosa Laur. Surinam.
Art: H. versicolor Le Conte. Amerika.
Art: H. Levaillantii Dum. Bibr. Surinam.
Art: H. maxima Laur. Brasilien.
Art: H. ebraccata Cope. Nicaragua.
Art: H. bracteator Hens. Brasilien.
Art: H. rubicundula Rhdt. et Ltk. Ebenda.
Art: H. Vautieri Bell. Ebenda.
Art: H. mesophaea Hens. Ebenda.
Art: H. pulverata Petrs. Chiriqui.
Art. H. auraria Petrs. Südamerika.
Art: H. parvidens Petrs. Australien (Port Philipp.)
Art: H. calliscelis Petrs. Adelaide.
Art: H. luteola Sapo. Brasilien.

2. Gattung: Nototrema Gthr. (Gastrotheca Fitz.)
Drüsige Rückenhaut. Vomerzähne. Lange Finger und Zehen mit kurzen Schwimmhäuten. Weibchen mit einer Rückentasche. Grosse Haftscheiben.

Art: N. marsupiatum Dum. Bibr. Mittel-Amerika.

3. Gattung: Trachycephalus Dum. Bibr.
Körnige Haut. Finger mit kurzen, Zehen mit breiten Schwimmhäuten. Männchen mit Schallblasee. Grosse Haftscheiben.

Art: Tr. marmoratus Bibr. Cuba.
Art: Tr. planiceps (Osteocephalus planiceps Cope.) Nauta.

Untergattung: Pithecopus Cope.
Art: P. coelestis Cope. Peru.

4. Gattung: Litoria Tsch.
Dreieckig zugespitzter Kopf. Kleine Haftscheiben. Zehen mit halben Schwimmhäuten. Erster Finger opponirbar. Männchen mit Schallblase.

Art: L. nasuta Gthr. Australien.
Art: L. Lesneurii Petrs. Port Bowen.
Art: L. jervisiensis Petrs.

2. Unterfamilie: Polypedatina Gthr.
Sacralfortsätze nicht verbreitert. Parotiden fehlen. Finger und Zehen selten frei.

1. Gattung: Acris Dum. Bibr.
   Kleine Haftscheiben. Paukenfell wenig deutlich. Männchen mit Schallblase.
   Art: Ac. gryllus Dum. Bibr. Nordamerika.
2. Gattung: Ixalus Dum. Bibr. (Orchestes Tsch.)
   Vomerzähne fehlen. Männchen mit zwei Stimmsäcken. Zehen nicht frei.

Untergattung: Hylambates Dum.
   Art: H. dorsalis Petrs. Lagos.
   Art: H. notatus Buchh. Petrs. Cameruns.
   Art: H. palmatus Petrs. Ebenda.
   Art: H. viridis Gthr. Afrika.
   Art: H. Aubryi Dum. Ebenda.

Untergattung: Platymantis Gthr.
   Art: Pl. cameronensis Ptrs. Cameruns.

3. Gattung: Polypedates Dum. Bibr. (Amolops Cope, Boophis Tsch.)
   Vomerzähne vorhanden. Finger mit äusserst kleinen Zehen mit breiten Schwimmhäuten. Männchen besitzen selten eine Schallblase.
   Art: P. maculatus Gthr. Südasien.
   Art: P. Croosleyi Petrs. Madagascar.
   Art: P. Bürgeri Dum. Bibr. Japan.
4. Gattung: Hyperolius Rapp. (Eucnemis Tsch., Rappia Gthr.)
   Parotiden fehlen. Endphalangen T-förmig. Finger und Zehen selten mit Schwimmhäuten.
   Art: H. olivaceus Buchh. Petrs. Afrika.
   Art: H. fimbriatus Buchh. Petrs. Ebenda.
   Art: H. dorsalis Schleg. Victoria.
   Art: H. spinosus Buchh. Petrs. Cameruns.
   Art: H. acutirostris Buchh. Petrs. Ebenda.
   Art: H. nitidulus Petrs. Lagos.
   Art: H. nittiger Petrs. Ebenda.
   Art: H. guttatus Schleg. Cameruns.
   Art: H. fusciventris Petrs. Liberia.

Untergattung: Arthroleptis Smith.
   Art: Arth. calcarata Petrs. Cameruns.
   Art: Arth. dispar Petrs. Ebenda.
   Art: Arth. plicata Petrs. Ebenda.

5. Gattung: Hylorana Tsch. (Lymnodytes Dum. Bibr.)
   Kleine Haftscheiben. Vomerzähne vorhanden. Finger frei,

Zehen mit breiten Schwimmhäuten. Männchen mit Schallblase.
Art: H. albolabris (Lymnodytes albolabris Hallow) Afrika.
Art: H. macrodactyla Gthr. China.
Art: H. albolabra Gthr. Gabun.

6. Gattung: Rhacophorus Kuhl.
Finger und Zehen mit vollkommenen Schwimmhäuten. Sehr grosse Haftscheiben. Männchen mit Stimmsack.
Art: Rh. Reinwardtii Boie. Ost-Indien.
Art: Rh. madagascariensis Petrs. Madagascar.
Untergattung: Chiromantis Petrs.
Art: Ch. guineensis Petrs. Cameruns.

3. Unterfamilie: Hylodina Gthr.
Parotiden fehlen. Finger und Zehen selten mit Schwimmhäuten.

1. Gattung: Phyllobates Bibr.
Vomerzähne nicht vorhanden. Finger und Zehen platt.
Art: Ph. bicolor Bibr. Cuba.
Art: Ph. chalceus Petrs. Pastasathal.

2. Gattung: Hylodes Fitz. (Batrachyla Bell.)
Vomerzähne vorhanden. Kleine Haftscheiben. Männchen mit Schallblase.
Art: H. cruentus Petrs. Chiriqui.
Art: H. rugosus Petrs. Ebenda.
Art: H. lineatus Dum. Bibr. St. Domingo.
Art: sulcatus Cope. Nauta.
Art: H. conspicillatus Gthr.

2. Familie: Hylaplesiida Gthr.
Parotiden fehlen. Sacralquerfortsätze nicht verbreitert.

1. Gattung: Hylaplesia Gthr. (Dendrobates Wagl.)
Froschähnliche Gestalt. Finger und Zehen ohne Schwimmhäute.
Art: H. trivittata (Dendrobates trivittatus Spix. Chiriqui.)
Art: H. tinctoria Boie. Cayenne.
Art: H. ignita Nicaragua (Dendrobates Cope.)
Art: H. labialis Nauta (Dendrobates lab. Cope.)

3. Familie: Hylaedactylida Steind.
Parotiden fehlen. Sacralquerfortsätze verbreitert.

1. Gattung: Plectropus Dum. Bibr. (Hylodactylus Tsch., Callula Gthr., Holonectes Petrs.)
Art: Pl. baleatus Java.
Art: Pl. Guineti (Kaloula Guineti Grandidier).

2. Gattung: Phrynomantis Petrs. (Brachymerus Smith.)
Vomerzähne fehlen. Zunge hinten verbreitert. Verstecktes Trommelfell. Sehr kleine Tuben. Finger und Zehen frei.
Art: Phr. bifasciatus Petrs. Südafrika.
Art: Phr. microps Petrs. Goldküste.

4. Familie: Phyllomedusida Steind.
Parotiden vorhanden. Sacralfortsätze platt. Grosse Haftscheiben. Vomerzähne.

1. Gattung: Pelodryas Gthr.
Finger und Zehen mit Schimmhäuten; die inneren Finger opponirbar. Grosse Ohrdrüse.
Art: P. caeruleus Gthr. Australien.
Art: P. granulata Petrs. Australien.

2. Gattung: Phyllomedusa Wagl.
Zehen ohne Schwimmhäute. Männchen mit einer Schallblase.
Art: Ph. bicolor Wagl. Brasilien.
Untergattung: Scytopsis Cope.
Art: Sc. funereus Cope. Peru.
Art: Sc. cryptanthus Cope. Nauta.

Eingehendere Beschreibung der europäischen Lurche behufs Bestimmung der einzelnen Arten.

Caudata, Schwanzlurche.

Familie: Proteida, Olme.

Art: Proteus anguinus Laur. Grottenolm. *)

Fig. 65.
Grottenolm (Proteus anguinus).

Ein 20—30 cm. langes Thier von aalförmigem Habitus, langem Kopfe mit abgeplatteter Schnauze, mit glatter Körperhaut, kleinen unter der Haut verborgenen Augen, drei grossen blutrothen Kiemenbüscheln jederseits, kurzen dreizehigen Vorder- und weit nach hinten stehenden zweizehigen Hinterfüssen, seitlich compressem Schwanze. Fleischfarben.

Vorkommen: In den unterirdischen Gewässern des Karstgebirges.

Familie: Plethodontida.

Art: Spelerpes fuscus Bonap. **)

Ein 7—11cm. langer Molch mit rundem Kopf, stumpf abgestutzter Schnauze, grossen hervortretenden Augen, scheibenförmiger, auf einem Stile aufsitzender Zunge, vierzehigen Vorder-, fünfzehigen Hinterfüssen, drehrundem Schwanze. Oben gelblichbraun mit verschwommenen Linien und Flecken von röthlicher Farbe, unten braungrau mit weissen Fleckchen.

Vorkommen: Sardinien, Italien.

---

*) Synonyma: Siren anguina Shaw., Hypochthon Laurentii Merr., Hypochthon anguinus Tschudi, Phanerobranchus platyrrhynchus Leuck.

**) Synonyma: Geotriton fuscus Bonap., Geotriton Genei Tschudi, Salamandra Genei Schleg.

Familie: Salamandrida. *)

Art: Triton punctatus Dum. Kleiner Teichmolch.

Ein 6·5—7·5 cm. langer Triton von schlankem Körperbau, mit zwei nach rückwärts schwach auseinander tretenden Gaumenzahnreihen, meist völlig glatter Haut, allmälig sich zuspitzendem Schwanze. Der Kamm der Männchen beginnt im Nacken, ist gekerbt, geht unter allmählicher Vergrösserung ohne Unterbrechung auf den Schwanz über; zur Paarungszeit zeigen überdies die Männchen die Hinterzehen mit Hautlappen umsäumt nnd stellenweise eigenthümliche Borstenbüschelchen.

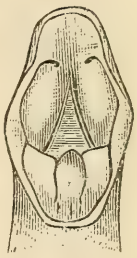


Fig. 66. Kleiner Teichmolch (Triton punctatus)

Die Weibchen oben gewöhnlich lichtbraun mit dunkleren gewellten Rückenlinien, die Männchen olivengrün mit vielen schwarzen runden Flecken; unten auf gelblichweissem Grunde eine mehr oder weniger breite orangegelbe Längsbinde; zur Schnauze zu convergiren schwarze Längsstreifen.

Vorkommen: In den stehenden Gewässern fast ganz Europa's.

Art: Triton vittatus Jen. Bandmolch. **)

11—13 cm. lang, schlank gebaut, mit rundlich viereckiger Zunge, in zwei fast ganz geraden, nach vorne schwach convergirenden Reihen angeordneten Gaumenzähnen, völlig glatter Haut.

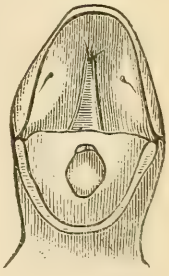


Fig. 67. Bandmolch (Triton vittatus).

Der Rückenkamm des Männchens beginnt weit vorne, erreicht schnell eine bedeutende Höhe, wird dann über dem After sehr niedrig, am Schwanze aber wieder sehr hoch; mit Ausnahme der Erniedrigungsstelle ist er scharf gezähnt. Oben bläulichgrau oder graubraun mit oder ohne dunkle Flecken, an den Seiten eine dunkle Binde; unten gelblichweiss.

Vorkommen: Nordwesteuropa.

---

*) Synonyma: La petite Salamandre Dufay, Triton parisinus Laur., Salamandra exigua Laur., Salamandra taeniata Schneid., Salamandra punctata Latreill., Salamandra abdominalis Latreill., Salamandra taeniata Bechstein, Lacerta maculata Shaw., Salamandra elegans Daud., Salamandra punctata Daud., Salamandra abdominalis Daud., Lacerta taeniata Sturm, Salamandra exigua Rusc., Molge taeniata Gravenh., Triton lobatus Otth., Triton aquaticus Flemm., Triton lobatus Tsch., Triton lobatus Bonap., Triton palmatus Bonap., Lissotriton punctatus Bell, Lophinus punctatus Gray, Triton punctatus et palmatus de Betta, Lissotriton palmipes Bell, Triton vulgaris Flemm. u. m. a.

**) Synonyma: Lissotriton palmipes var. Bell., Ommatotriton vittatus Gray.

Art: Triton helveticus. Razoum. Schweizertriton. *)

Fig. 68. Schweizertriton (Triton helveticus).

7·5—9 cm. lang. Schnauze zugespitzt. Die Gaumenzähne in zwei nach hinten stark divergirenden Reihen. Der stumpf abgestutzte Schwanz besitzt einen schnurförmigen Anhang. Die Körperhaut ist glatt. Der Rückenkamm des Männchens tritt als eine nur wenig erhabene Leiste auf, die ohne Unterbrechung in den Schwanzsaum übergeht. Zur Brunstzeit breite Saumhaut an den Zehen.

Oben bräunlich- oder grünlichgelb mit dunklen Flecken und Strichen, unten meist ungefleckt, mattgelb.

Vorkommen: Westeuropa.

Art: Triton alpestris Laur. Alpentriton. **)

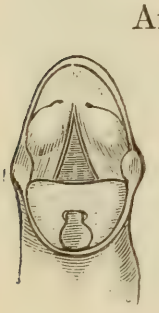


Fig. 69. Alpentriton (Triton alpestris).

7—10 cm. langer, plumper gebauter Triton mit zwei nach hinten stark auseindertretenden Gaumenzahnreihen. Die mittelgrosse Zunge an einem kurzen Stiele. Der Rückenkamm des Männchens ist niedrig, überall ganzrandig, geht ohne Unterbrechung auf den Schwanz über.

Oben bläulich-aschgrau oder braungrau mit dunkleren Flecken von unregelmässiger Form, unten einfärbig safrangelb oder ziegelroth; der Kamm regelmässig gelb und schwarz gefleckt.

Vorkommen: In dem Alpengebiete Mitteleuropa's.

Art: Triton Blasii de l'Isle. ***)

15—18 cm. lang. (Der grösste unter den europäischen Tritonen.) Gaumenzähne in zwei langen, nach vorne schwach convergirenden Reihen. Haut stark gekörnt. Der Rückenkamm des Männchens ist sehr hoch, beginnt schon vor den Augen, ist über dem After unterbrochen und durchwegs gezähnt.

Oben grünlichbraun mit grossen braunen Längsflecken; unten orangegelb; die Zehen schwarz und gelb gefleckt.

Vorkommen: Nordfrankreich.

---

*) Synonyma: Lacerta paradoxa s. helvetica Razoum., Salamandra palmata Schneider, Salamandra palmipes Daud., Salamandra palmipes Latreill., Molge palmata Merr., Triton palmatus Tsch., Lophinus palmatus Gray u. a.

**) Synonyma: Salamandra aquatica Wurfb., Triton salamandroides Laur., Lacerta palustris var. Razoum., Triton salamandroides Schrank, Triton alpestris Schrank, Triton alpestris Schneider, Salamandra cincta Latreill., Salamandra ignea Bechst., Salamandra rubiventris Daud., Triton alpestris Sturm, Molge ignea Gravenh., Triton alpestris Reider et Hahn, Triton alpestris Bonaparte, Triton apuanus Bonap, Hemitriton alpestris Dugès, Triton neglectus Jan u. m. a.

***) Synonyma: Triton marmoratus var. Strauch, Triton marmoratus Bonap.

Art: Triton marmoratus Schinz. Marmorirter Triton.*)

Plump gebauter, 12—14 cm. langer Triton mit ziemlich deutlichen Ohrdrüsen, breitem, kurzem Kopfe und zwei nach rückwärts mässig divergirenden Gaumenzahnreihen. Der Rückenkamm stark entwickelt, über den After etwas erniedert, wellig gebogen, aber ohne Einschnitte.

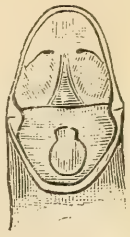


Fig. 70. Marmorirter Triton (Triton marmoratus).

Oben grau- oder braungrün mit grossen dunklen Flecken von unregelmässiger Form marmorirt; unten braunroth oder grauschwarz.

Vorkommen: Südfrankreich, nördliches Spanien und Portugal.

Art: Triton patycephalus Gravh. Plattköpfiger Triton.**)

7·5—10·5 cm. lang. Kleine Augen. Gaumenzähne in anfangs parallelen, erst später mässig divergirenden Reihen. Die Hinterbeine der Weibchen mit einem höckerähnlichen Vorsprunge. Statt des Rückenkammes eine Rückenfurche. Cloake kegelförmig hervorragend.

Graubraune oder schwarzbraune Oberseite, meist mit hellen Längsflecken gezeichnet; Unterseite schmutzig röthlichgrau oder rothgelb.

Vorkommen: Sardinien und Corsica.

Art: Triton cristatus Laur. Grosser Kammmolch.***)

Kräftig gebauter, 12—16 cm. langer Triton, mit breitem Kopfe, mit zwei vorne schwach con- und hinten mässig divergirenden, sonst parallelen Gaumenzahnreihen, poröser, reich gekörnter Haut. Der Rückenkamm des Männchens stark entwickelt, über den Hinterfüssen unterbrochen, schrotsägeförmig gezackt.

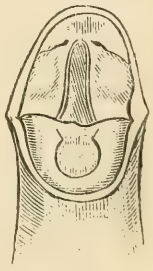


Fig. 71. Grosser Kammmolch (Triton cristatus).

Oben lichter oder dunkler braungrau mit grossen schwarzen Flecken; der ganze Körper, besonders am Munde und an den Seiten mit vielen

*) Synonyma: Triton Gesneri Laur., Salamandra marmorata Latreill., Hemisalamandra marmorata Dugès u. a.

**) Synonyma: Molge platycephala Gravenh., Euproctés Rusconi Gene, Euproctes platycephalus Bonap., Triton glacialis Philippi, Hemitriton cinereus Dugès, Triton rugosus Dum. Bibr., Triton pyrenaeus Dum. Bibr., Triton Bibroni Dum. Bibr. u. a.

***) Synonyma: Lacertus aquaticus Gesner, Salamandra aquaticus Camerar., Salamandra aquatica s. Batrachon vera Wurfb., Lacertus africanus Seba, Salamandra aquatica

weissen Pünctchen besäet; unten tief rothgelb mit grossen schwarzen Flecken. Zur Paarungszeit ein breiter schimmernder Silberstreifen am Schwanze.

Vorkommen: Nord- und Mitteleuropa.

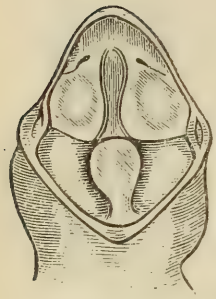


Fig. 72. Gefleckter Salamander (Salamandra maculata).

Art: Salamandra maculata Schrank. Gefleckter Salamander. *)

15—22 cm. langer, plump gebauter Erdmolch mit stark hervortretenden, nach hinten erweiterten Parotiden, grosser runder Zunge, zwei S-förmig gebogenen Gaumenzahnreihen, vielen Porenöffnungen in der am Rücken glatten, an den Seiten gefalteten Haut, vierzehigen Vorder- und fünfzehigen Hinterfüssen.

Auf tiefschwarzem glänzendem Grunde roth- oder schwefelgelbe grössere und kleinere Flecken.

Vorkommen: West- und Mitteleuropa.

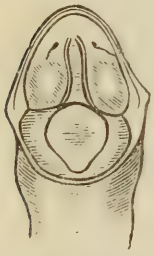


Fig. 73. Alpensalamander (Salamandra alpestris)

Art: Salamandra alpestris mihi. Alpensalamander. **)

10·5—16 cm., schlanker gebaut als der vorige, mit langen, schmalen Parotiden, birnförmiger Zunge, minder gekrümmten Gaumenzähnen.

Einfärbig schwarz.

Vorkommen im Alpengebiete.

Seba, Lacerta palustris Linné, Triton carnifex Laur., Triton americanus Laur., Salamandra laticauda Bonnat., Triton cristatus Schrank, Salamandra cristata Schneid., Salamandra pruinata Schneid., Gekko palustris Meyer, Gekko aquaticus Meyer, Salamandra cristata Latreill., Lacerta porosa Retz., Salamandra cristata Bechstein, Lacerta palustris Sturm, Lacerta lacustris Blumenb., Salamandra cristata Daud., Molge palustris Merr., Salamandra platycauda Rusc., Triton nycthemerus Michah., Molge palustris Gravenh., Triton cristatus Bonap., Triton Bibronii Bell., Triton cristatus Tschudi, Hemisalamandra cristata Dugés, Triton cristatus de l'Isl., Triton cristatus de Betta u. a.

*) Synonyma: Salamandra terrestris Aldrov., Lacerta Salamandra Linné, Salamandra terrestris Bonnat., Proteus tritonius Laur., Salamandra maculosa Laur., Gekko salamandra Meyer, Salamandra terrestris Schneid., Salamandra terrestre Latreill., Lacérta salamandra Sturm, Lacerta salamandra Kaluza, Triton corthyphorus Wagl., Salamandra terrestris Funk, Salamandra vulgaris Cloquet, Salamandra maculosa Gravenh., Salamandra maculosa Wagl., Salamandra Moncherina Bonap., Salamandra maculosa Reider-Hahn, Salamandra maculosa Bonap., Salamandra maculosa Tschudi, Salamandra corsica Savi, Salamandra maculosa Zawadzki, Salamandra maculosa Dugès, Salamandra terrestre Rusconi, Salamandra maculosa de Betta u. a.

**) Synonyma: Salamandra atra Laur., Salamandra fusca Laur., Salamandra atra Schneid., Salamandra noir Latreill., Salamandra noir Daud., Lacerta atra Sturm, Salamandra atra Gravenh., Salamandra atra Wagl., Salamandra atra Bonap., Salamandra atra Zawadzki, Salamandra atra Dugès, Salamandra nigra Gray, Salamandra atra de Betta u. a.

Art: Salamandrina perspicillata Savi. Brillensalamander. *)

7·5—10·5 cm. langer, schlank gebauter Erdmolch, mit sehr kurzer Schnauze, fast gar nicht sichtbaren Parotiden, zwei in der vorderen Hälfte parallelen, in der hinteren stark divergirenden Gaumenzahnreihen, mit vierzehigen schwach gebauten Füssen.

Oben auf mattschwarzem Grunde einen rothgelben Dreiecksfleck am Kopfe, an der Kehle weisse Flecken, Unterseite weiss und schwarz marmorirt.

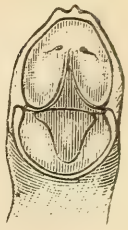


Fig. 74. Brillensalamandra (Salamandrina perspicillata).

Vorkommen: Italien, Sardinien.

Art: Bradybates ventricosus Tsch.

Plumper Molch mit kleinem Kopfe, kleiner, vollkommen an dem Boden der Mundfläche angewachsener Zunge, zwei kurzen, nicht gekrümmten Gaumenzahnreihen, vierzehigen Vorder- und fünfzehigen Hinterfüssen.

Vorkommen: Bisher nur einmal in Spanien gefunden.

Art: Pleurodeles Waltlii Michah. Rippenmolch. **)

15·5—26 cm. langer Molch von gedrungenem Körperbau mit zwei ziemlich parallelen Gaumenzahnreihen, reich bewarzter Haut, ziemlich deutlich sichtbaren Ohrdrüsen.

Oberseite schmutzig braungelb, die Unterseite lichter, am ganzen Körper kleine schwärzliche Flecken.

Vorkommen: Pyrenäische Halbinsel.

Art: Chioglossa lusitanica, Barb.

13 cm. langer, sehr schlank gebauter Molch, mit grossen, hervortretenden Augen, mit grosser, an den Seiten und hinten freier, an einem dünnen Stiele angewachsener Zunge, zwei gekrümmten, nach vorne im Bogen convergirenden Gaumenzahnreihen, vierzehigen Vorder- und fünfzehigen Hinterfüssen.

---

*) Synonyma: Salamandra terdigitata Bonnat., Salamandra tridactyla Daud., Molge tridactylus Merr., Salamandra perspicillata Fitzing., Seiranota condylura Barn., Seiranota perspicillata Bonap.

**) Synonyma: Salamandra pleurodeles Schlegel, Pleurodeles exasperatus Dum. Bibr., Pleurodeles Waltlii Dum. Bibr.

Oben auf schwärzlichem Grunde zwei kupferrothe breite Längsstreifen, unten einfärbig braun; der ganze Körper metallisch glänzend.
Vorkommen: Portugal.

Acaudata, Froschlurche.

Familie: Ranida, Wasserfrösche.

Art: Discoglossus pictus Otth. *)

7—9 cm. langer, kräftig gebauter Frosch mit grosser fleischiger, fast mit der ganzen Unterfläche angewachsener, hinten nicht ausgerandeter Zunge, wenig oder nicht sichtbarem Trommelfell, mit drei Höckern an den Handballen. Zur Laichzeit zeigen die Männchen eigenthümliche Anschwellungen am Daumen und den nächsten zwei Fingern der Vorderfüsse, ebenso Körnergruppen am Unterkiefer, an der Kehle, am Bauche.
Oben auf meist grau- oder grüngelbem Grunde regelmässig oder unregelmässig angeordnete rothbraune Flecken, die Beine mit dunklen Bindenflecken; unten einfärbig gelblichweiss.
Vorkommen: Südeuropa.

Art: Rana temporaria L. Thaufrosch. **)

Fig. 75.
Thaufrosch
(Rana temporaria).

7·5—10·5 cm. langer Froschlurch mit breitem Kopfe, stumpfer Schnauze, deutlich sichtbarem Trommelfell (kleiner als das Auge), grosser, hinten tiefausgebuchteter Zunge, wenig hervortretenden Gaumenzahnreihen; die Schwimmhaut reicht an den Hinterzehen nie bis zur Spitze. (Var. Rana platyrrhina, grosse plumpgebaute Thiere mit stumpfer Schnauze, stark nach vorne gerückten Augen; R. oxyrrhina, kleine, schlankgebaute Thiere mit spitzerer Schnauze, gewölbter Stirne; R. agilis schlank, nach rückwärts gerückte Augen, lange

*) Synonyma: Rana picta Gravenh. (?), Pseudis sardoa Gené, Discoglossus pictus Dum. Bibr., Discoglossus sardus Tsch., Pseudes pictus Leunis u. a.

**) Synonyma: Rana gibbossa Gesner, Rubeta gibbossa Aldrov., Rana temporaria Charlet, Rana fusca terrestris Roesel, Rana alpina Laur., Rana muta Laur., Rana atra Bonnat., Rana alpina Fitz., Rana flaviventris Millet, Rana temporaria Millet, Rana scotica Bell, Rana cruenta Pall., Rana platyrrhinus Steenstr., Rana oxyrrhinus Steenstr. u. a.

spitze Schnauze, abgeplattete Stirn.) Männchen ohne Schallblase; zur Laichzeit eine schwarze Daumenschwiele.
Oberseite heller oder dunkler braun, vom Trommelfell zu den Vorderbeinen hin ein dunkler Streifenfleck; unten weisslich oder röthlich.
Vorkommen: Ganz Europa.

Art: Rana esculenta L. Wasserfrosch.*)
7·5—11·5 cm. lang. — Dreieckiger Kopf. Zunge wie beim Thaufrosch. Trommelfell so gross wie das Auge. Gaumenzahnreihen kurz, besser hervortretend. An der Daumenwurzel ein grosser Höcker, ein kleinerer zwischen der vierten und fünften Zehe. Die Schwimmhaut der Hinterzehen reicht bis zur Spitze. Männchen mit Schallblase; zur Laichzeit eine Schwiele.
Auf grau-, gelb- oder braungrüner Oberseite viele grössere und kleinere dunkle Flecken; Unterseite porzellanweiss mit verschwommenen Flecken.
Vorkommen: Ganz Europa.

Art: Pelodytes punctatus Daud. **)
4 cm. langer Froschlurch mit plattem Kopfe, schmalen Parotiden, meist ziemlich deutlichem Trommelfell, mit grosser hinten freier Zunge, zwei kurzen, durch breiten Zwischenraum getrennten Gaumenzahnreihen, einer rudimentären sechsten Schwielenzehe an den Hinterfüssen. Die Hinterzehen sind zur Laichzeit von einem schmalen Hautsaume umgeben. Die Männchen besitzen eine Schallblase; zur Laichzeit finden sich an deren Oberarm (unten), Unterarm (Mitte), Brust, am ersten und zweiten Finger der Vorderfüsse grössere oder kleinere violette Schwielen.
Oben gelb- oder braungrün mit tiefgrünen Fleckchen, unten weisslich oder fleischfarben ohne Flecken.
Vorkommen: Frankreich.

---

*) Synonyma: Rana fluviatilis Rondel., Rana edulis Aldrov., Ranunculus viridis Charlet, Rana aquatica Ray., Rana viridis Roesel, Rana esculenta Linné, Rana ridibunda Pall., Rana vulgaris Bonnat., Rana gigas Gmel., Bufo ridibundus Schneid., Rana alpina Risso, Rana hispanica Michah., Rana cachynaus Pall., Rana caucasica Pall., Rana dentex Krynicki, Rana maritima Bonap., Rana palmipes Spix, Rana tigrina Eichw., Pelophylax esculentus Fitzing u. m. a.

**) Synonyma: Rana Daudinii Merr., Rana plicata Daud., Rana punctata Daud., Bombinator plicatus Fitz., Obstetricans punctatus Dugés, Alytes punctatus Tschudi, Pelodytes punctatus Fitz.

Familie: Pelobatida, Froschkröten.

Art: Pelobates fuscus Wagl. Teichunke.*)

Fig. 76.
Knoblauchkröte (Pelobates fuscus).

6·5—8 cm. lang. Gewölbter Kopf. Abgestumpfte Schnauze. Gaumenzähne in zwei kurzen Querreihen. Parotiden am Trommelfell nicht sichtbar. Pupille vertikal. An den Fersen eine gelbbraune Hornscheibe Die Männchen haben zur Paarungszeit am Oberarm (hinten) eine eiförmige Drüse. Auf grauer oder bräunlicher Oberseite kastanienbraune Flecken und zinnoberrothe Wärzchen; Unterseite weisslich mit oder ohne schwärzliche Flecken.

Art: Pelobates cultripes Tsch.**)

5—6·5 cm. lang. Kopf ohne hintere wulstige Verdickung. Die Hornschwiele der Fersen besonders stark ausgebildet. Sonst wie P. fuscus.

Vorkommen: Frankreich, Pyrenäische Halbinsel.

Art: Alytes obstetricans Wagl. Geburtshelferskröte.***)

4—5 cm. lange, plump gebaute Kröte mit länglichen flachen Parotiden und einer kleineren, aber sehr deutlichen Drüse neben diesen, mit deutlich sichtbarem Trommelfell, unausgerandeter, in der ganzen Unterfläche angewachsener Zunge, zwei langen, nahegestellten Gaumenzahnreihen, drei deutlichen Höckerballen an der Handfläche, kurzer Schwimmhaut an den Zehen.

Oben hell oder dunkelgrau mit verschwommenen dunklen Flecken; unten weisslich, stellenweise kleine schwarze Flecken.

Vorkommen: Westeuropa.

---

*) Synonyma: Rana cultripes Cuv. (?), Rana calcarata Michah., Cultripes provincialis Müller, Bombinator fuscus Dugés, Bufo calcaratus Schinz u. a.

**) Bufo obstetricans Laur., Rana obstetricans Sturm, Obstetricans vulgaris Dugés u. a.

***) Synonyma: Rana palustris sive venenata Gesner, Bufo aquatilis Gesner, Rana variegata Linné, Rana bombina Linné, Bufo igneus Laur., Bufo bombinus Latreill., Rana ignea Shaw, Bufo pluvialis Daud., Bufo bombina Goldf., Bombinator bombina Wagl. u. a.

Art: Bombinator bombinus Wagl. Feuerkröte.*)

3·5—4·5 cm. lang. Plump gebaut. Dreieckige Pupille. Parotiden und Trommelfell nicht sichtbar. Zunge mit der ganzen Unterseite angewachsen. Gaumenzähne in zwei kurzen nahe gestellten Reihen. Daumenschwiele. Männchen ohne Schallblasen; zur Laichzeit besitzen sie an den zwei ersten Fingern, an der Daumenschwiele und am Unterarm (innen) Hautschwielen.

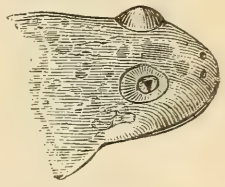


Fig. 77.
Unke (Bombinator bombinus).

Oben asch- oder braungrau, unten rothgelb und bläulichschwarz gefleckt.

Vorkommen: In fast ganz Europa.

Familie: Bufonida, Erdkröten.

Art: Bufo vulgaris Laur. Erdkröte. **)

7·5—22 cm. lang. Schwanz kurz, abgerundet. Parotiden stark hervortretend. Trommelfell meist deutlich sichtbar. An den Handballen einen grossen und einen kleinen Höcker; an den Fersen ebenfalls zwei gut entwickelte Höcker. Hinterfüsse mit halben Schwimmhäuten. Am ganzen Körper grössere und kleinere Warzen. Die Männchen haben zur Laichzeit an den ersten drei Fingern rauhe Hauterhebungen. Oben schmutzig gelbgrau oder graubraun mit phosphorbraunen Warzenflecken, unten schmutzigweiss oder gelblichgrau mit oder ohne schwarze Flecken.

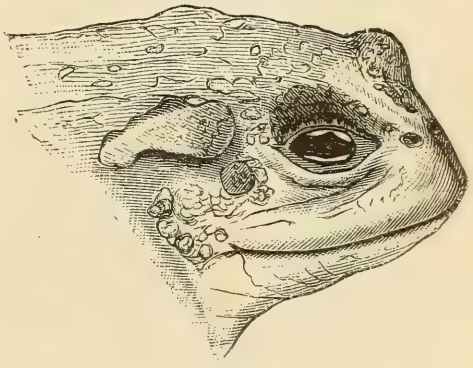


Fig. 78.
Erdkröte (Bufo vulgaris).

Vorkommen: Fast ganz Europa.

Art: Bufo variabilis Pall. Wechselkröte. ***)

7·5—13 cm. lang. Etwas schlanker gebaut. Lange nieren-

*) Synonyma: Bufo fuscus Laur., Rana vespertina Pall., Rana fusca Meyer, Bufo vespertinus Schneid., Bombinator fuscus Fitz., Bombina marmorata Sturm u. a.

**) Synonyma: Rana bufo Linné, Bufo terrestris Roesel, Rana rubeta Linné, Bufo cinereus Schneid., Bufo salsus Schneid., Bufo Roeselii Latr., Bufo ferruginosus Risso, Bufo tuberculosus Risso, Bufo alpinus Schinz, Phryne vulgaris Fitzing., Bufo commutatus Steenstr. u. a.

***) Synonyma: Rana variabilis Pall., Bufo viridis Laur., Rana sitibunda Pall., Rana bufina Müller, Rana bufo Gmelin, Bufo sistibundus Schneid., Rana viridis Shaw., Bufo roseus Merr., Rana picta Pall. u. a.

förmige Parotiden. Trommelfell deutlich. Hinterfüsse mit kürzeren Schwimmhäuten.

Auf schmutzigweissem Grunde oben dunkelgrüne Inselflecken und rothe Warzenpuncte, unten schwarze Fleckchen.

Vorkommen: Fast ganz Europa.

Fig. 79. Wechselkröte (Bufo variabilis).

Art: Bufo calamita Laur. Kreuzkröte. *)

5—8 cm. lang. Plumper als die vorige Art. Kleine Parotiden. Trommelfell wenig deutlich.

Grundfarbe dunkler, das Grün der Flecken weniger lebhaft als bei B. variabilis. Sehr zahlreiche rothe Warzen. Ueber den Rücken zieht in der Regel eine schwefelgelbe Linie.

Vorkommen: Nordeuropa und Südwesteuropa.

Fig. 80. Kreuzkröte (Bufo calamita).

Familie: Hylida, Laubfrösche.

Art: Hyla viridis Laur. Laubfrosch. **)

4 cm. lang. Zunge in der hinteren Hälfte frei. Gaumenzähne in zwei schwach convergirenden Reihen. Die Finger und Zehen abgeplattet und mit Haftscheiben versehen.

Oben grün mit einem schwarzen Seitenstreifen von den Nasenlöchern bis zu den Hinterfüssen die Unterseite weisslich oder bräunlich.

Vorkommen: Ganz Europa.

---

*) Synonyma: Rana foetidissima Hermann, Bufo cruciatus Schneid., Bufo cursor Daudin, Bufo viridis Dum. Bibr. u. a.

**) Synonyma: Rana dryophytes Rondel., Rana arborea Schwenkf., Ranunculus viridis, sive Calamites, sive Dryopetis Gesner, Rana Hyla Linné, Rana viridis Linné, Calamita arboreus Schneid., Hyas arborea Wagl., Dendrohyas arborea Tsch., Dendrohyas viridis Fitz. u. a.

Paläontologie der Lurche.

Paläontologie der Lurche.

Erst nachdem im paläolithischen Zeitalter ausgedehnte Festländer vorhanden waren und durch eine immer üppiger sich entfaltende Pflanzenwelt für eine regelmässige Reinigung der Atmosphäre gesorgt war, konnten mit anderen durch Lungen athmenden Thieren die Amphibien auftreten, die dann in Entwicklung einer ausserordentlich regen formschaffenden Kraft und bei nur ganz kurzem Bestehen der einzelnen Formen schon in der Trias den Höhepunct ihrer Entwicklung erreichen. Die ersten Funde fossiler Lurche machten den Paläontologen hinsichtlich ihrer Einreihung unter die Gruppen der noch lebenden Thiere nicht wenig zu schaffen, indem die charakteristischen Merkmale jener zu denen dieser nicht so ganz passen wollten und eine eigenthümliche Verschmelzung der Charaktere mehrerer Gruppen zu Tage trat. Auf der einen Seite vielfache Aehnlichkeit mit den Knochenfischen aufweisend, auf der anderen den eigentlichen Eidechsen und wieder den Krokodilen sich nähernd, konnten diese fossilen Reste erst durch eingehendere osteologische Untersuchungen als ausgestorbenen Lurchen angehörig constatirt werden.

Das erste dem paläolithischen Zeitalter angehörige Lurchskelett wurde 1844 im Kohlenschiefer von Münsterappel (Rheinbayern) entdeckt. Nicht lange darauf wurden bei Saarbrücken im Thoneisenstein sehr viele fossile Lurchreste aufgefunden. Die kräftigen konischen Fangzähne auf den Kiefern, das runde Loch im Scheitelbein, die Ringplatten der Augen an diesen Skelettresten liessen dieselben ausgestorbenen Reptilien angehörig erscheinen; die glatten, gemeiselten Knochenplatten am Schädel andererseits zeigten Analogien mit den Ganoiden; die sehr rudimentären Rippen aber, die knöchernen Kiemenbögen, der Bau des Schädels mit zwei Hinterhauptscondylen und die wenig entwickelten Extremitäten entschieden schliesslich für die Amphibiennatur dieser Reste.

Im Jahre 1848 wendete sich die Aufmerksamkeit der Paläontologen den Fussspuren eines fünfzehigen Thieres (wahrscheinlich Amphibiums) im Kohlensandstein Pennsylvaniens zu und schon im Jahre 1852 entdeckte man in einem Sigillarienstamm das Skelett eines anderen

Amphibiums (Dendrerpeton). Bald gesellten sich diesen Funden weitere aus Amerika, Schottland und Irland bei. Viele dieser letzteren Funde zeigen schon ausgeprägteren Amphibiencharakter, indem sie weniger den Fischen und den Reptilien, dagegen weit mehr den Batrachiern und Salamandrinen der Jetztzeit gleichen. Zeichneten sich die im Jahre 1848 und später aufgefundenen fossilen Reste der Gattung Archegosaurus (Fig. 81) und die daran sich anschliessenden Reste anderer Gattungen, also die Gruppe der Glanzköpfe (Ganocephala) durch kurze breite Köpfe, drei Knochenplatten an der Kehle, eine sehr unvollkommen

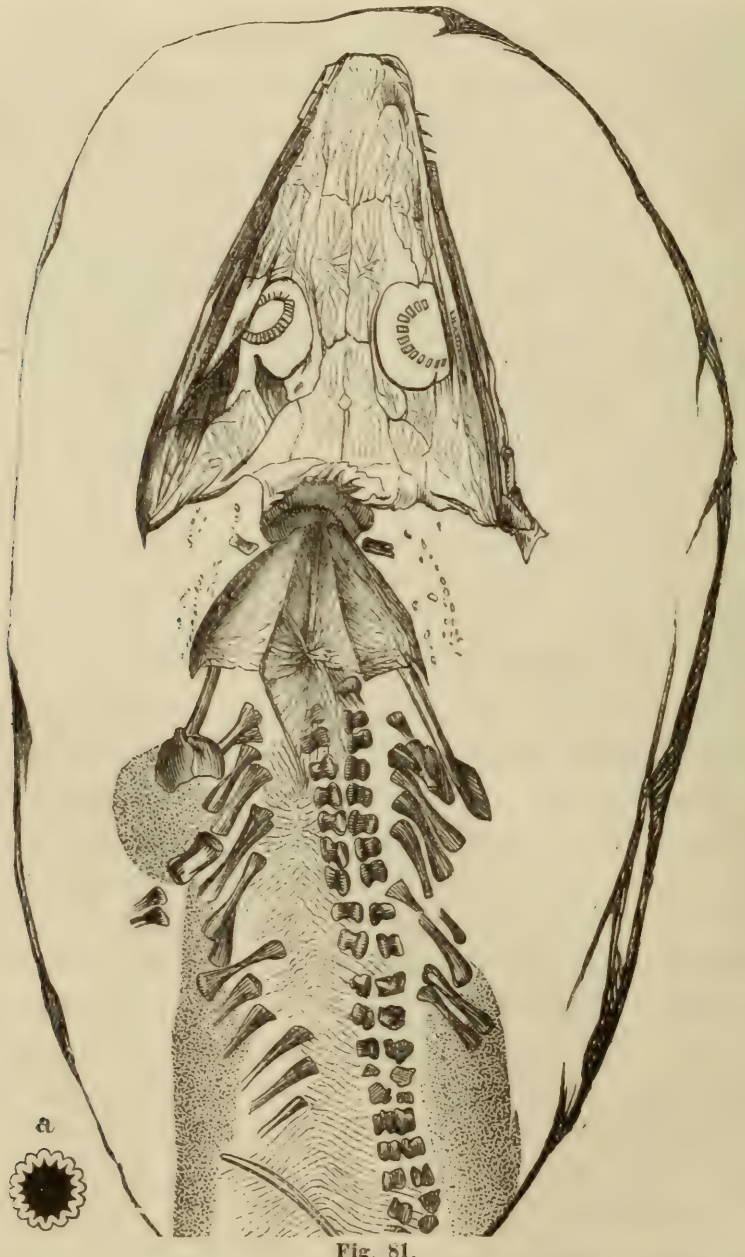


Fig. 81.

Archegosaurus Decheni (gefunden im Lebachre Thoneisenstein). *a* vergr. Zahndurchschnitt. (Nach Zittel.)

ossificirte Wirbelsäule, einfache Faltung der Zahnsubstanz aus, so erscheint eine andere Gruppe, die der Microsaurier, durch längere schmälere Köpfe, weniger massiv entwickelte Schädelplatten, das Fehlen der eigenthümlichen Kehlplatten, den Mangel der Zahnsubstanzfalten, insbesondere aber durch die fortgeschrittene Entwicklung des innern Skeletts (vollständige Ossification der Wirbelsäule und der beiden Hinterhauptcondylen) gekennzeichnet.

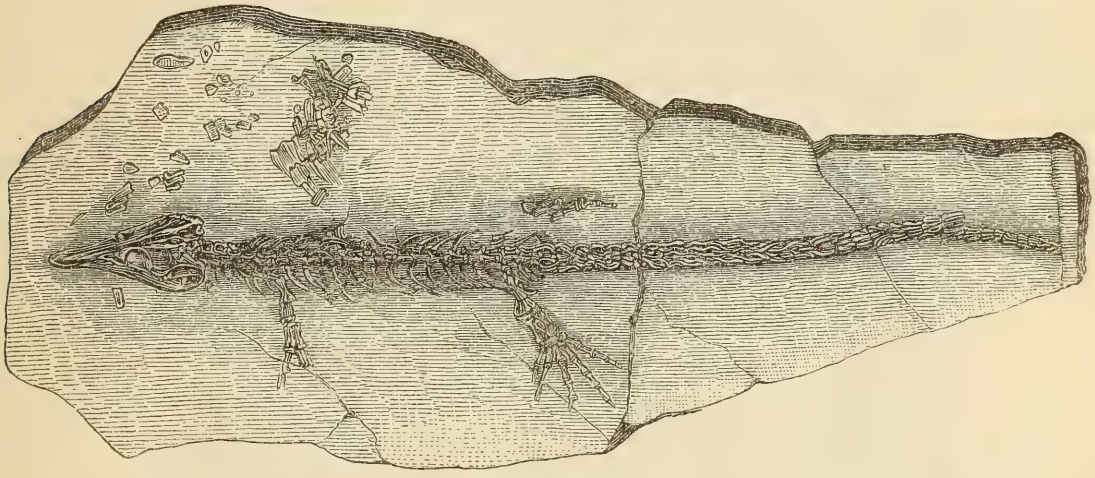


Fig. 82.
Lepterpeton Dobbsii Hxl. (Gefunden in der Steinkohle von Kilkenny.) (Nach Zittel.)

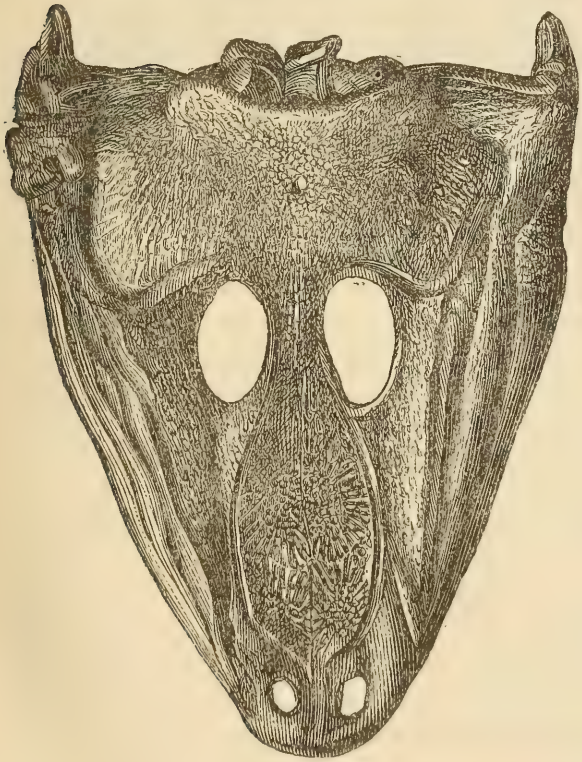


Fig. 83.
Mastodonsaurus Jaegeri aus dem Würtemberger-Lettenkohlensandstein. (Nach Zittel.)

Fig. 84.
Vergr. Querdurchschnitt des Fangzahnes von Mastodonsaurus. (Nach Zittel.)

Einer dritten Gruppe endlich, den Mastodonsauriern (Froschsauriern oder eigentlichen Labyrinthodonten) gehören eine Reihe fossiler Reste aus dem mesolithischen Zeitalter an, am besten vertreten durch den Mastodonsaurus (Fig. 83, 84) und Trematosaurus (Fig. 85). Zwar bietet auch hier noch das Scheitelbeinloch und die Form der Zähne Anhaltspuncte zur Vergleichung dieser ausgestorbenen Formen mit unseren heutigen Reptilien; der plattgedrückte breite Schädel aber, die ganz nach vorne geschobenen getrennten Nasenlöcher, die zwei Hinterhauptscondylen machen es nothwendig, diese Reste als ausgestorbenen, unseren heutigen Froschlurchen am nächsten stehenden Amphibien angehörig zu betrachten. Besonders charakteristisch für diese Gruppe ist die eigenthümliche Structur der Zahnsubstanz; von der Mitte verlaufen wellenartig gebogene Linien zur Peripherie (Fig. 84, 85 [s]).

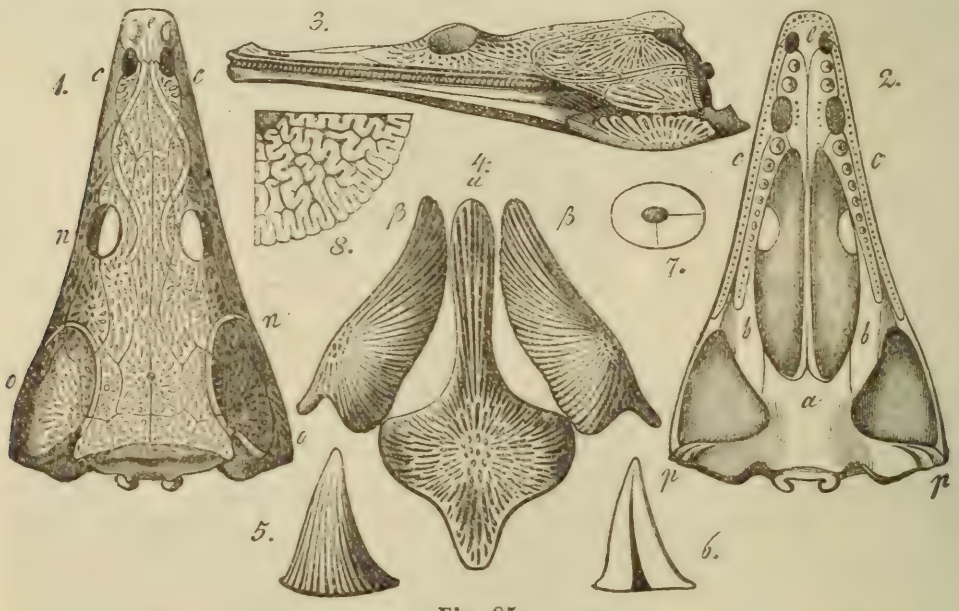


Fig. 85.

Trematosaurus Braunii aus dem Bernburger Buntsandstein. — 1. Schädel von oben; 2. von unten; 3. von der Seite; 4. Kehlplatten; 5. dritter Gaumenzahn in natürlicher Grösse 6. Längsschnitt desselben; 7. Querschnitt; 8. ein Viertel des Querschnitts, stark vergrössert; *e* Zwischenkiefer, *cc* Oberkieferknochen, *n* os zygomaticum, *o* os jugale, *p* os tympanicum, *bb* Gaumenbein. — (Die drei Knochenplatten (in 4) auseinander gelegt; die mittlere α lag auf dem Brustbein und reichte mit der Spitze bis zwischen die Unterkieferäste, die seitlichen ββ umfassten die Halsseiten.) (Nach Burmeister.)

Die best erhaltenen fossilen Reste dieser Gruppe wurden in Würtemberg aufgefunden.

So weit sich aus dem Baue der aufgefundenen Skelettreste unter Benützung der stellenweise aufgefundenen, als Fährten ausgestorbener Lurche gedeuteten Fussspuren (Fig. 86) auf den Bau des ganzen Körpers und der Gliedmassen zurückschliessen lässt, müssen wir uns sämmtliche diese ausgestorbenen Amphibien als langgeschwänzte, eidechsenartige Lurche mit wenig entwickelten Gliedmassen vorstellen, als wenige

Zolle bis über acht Fuss lange Thiere, welche in Vereinigung einer Reihe typischer Merkmale, die jetzt an Schildkröten, Eidechsen, Fröschen und Salamandern getrennt zu finden, den Beweis für die wenig scharfe Trennung der Lurche und Kriechthiere in der Vor-

Fig. 86.
Fährten von Cheirotherium Kaup. aus dem bunten Sandstein von Hildburghausen.

zeit liefern. Dass sie zuverlässig Süsswasser- und Landbewohner waren, verräth abgesehen von der Beschaffenheit der Lagerstätte dieser Funde die gleichzeitige Auffindung zahlreicher Reste von Insecten, Crustaceen, Conchylien und Pflanzen des Süsswassers und Festlandes.

Im känolithischen Zeitalter haben die Lurche den Höhepunct ihrer Entwicklung bereits überschritten und immer mehr treten unsere heutigen Lurchformen auf, einige von ihnen nicht gerade durch interessante typische Formen als durch besondere Grösse auffallend. Hieher gehört der, der neogenen Tertiärzeit entstammende, in dem Oeninger Süsswasser-Stinkkalk aufgefundene Andrias Scheuchzeri, den sein Entdecker als „ein recht seltenes Denkmal jenes verfluchten Menschengeschlechtes der ersten Welt“ beschrieb. Nachdem zuerst Camper die Thiernatur dieses Petrefacts nachgewiesen und es als ein Eidechsenskelett erklärt, Blumenbach dasselbe für das Skelett eines welsartigen Fisches angesehen, bewies Cuvier, dass es das Skelett eines zu den Salamandrinen gehörigen Lurches sei; alle Zweifel über die Natur dieser fossilen Reste

schwanden, als in dem japanischen Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus) ein lebender Verwandter dieses Lurches gefunden wurde, (Fig. 87) weshalb auch der besondere Gattungsname für den

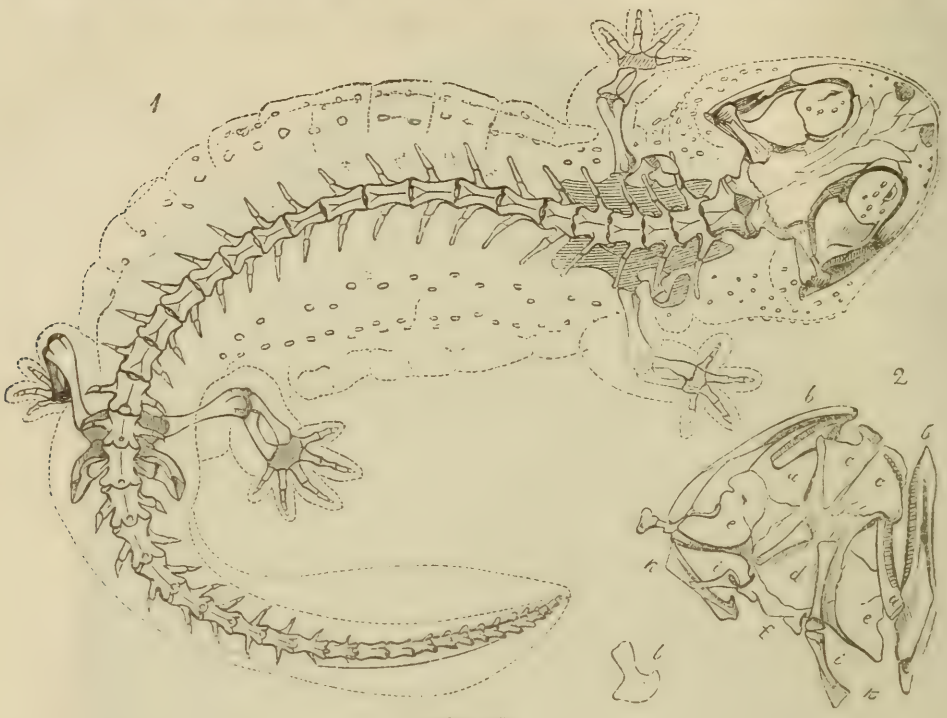


Fig. 87.

Cryptobranchus japonicus. *1.* Das Skelett mit dem Umriss des Thieres; *2.* Schädel von Cr. primigenius von unten; *a* Oberkiefer; *b* Unterkiefer; *c* Pflugschaarbein; *d* Keilbein; *e* Gaumenbein; *f* Hinterhauptbein; *ii* Zungenbeinhörner; *kk* Paukenknochen; *l* Schulterblatt. (Nach Burmeister.)

fossilen Riesensalamander überflüssig geworden und dieser als Cryptobranchus diluvianus in die Gattung Cryptobranchus eingestellt werden kann. Dass dieser fossile Rest so unrichtig und so verschieden gedeutet werden konnte, findet seine Erklärung in den unvollkommenen osteologischen Studien dieser Zeit einerseits, andererseits in den wenig gut erhaltenen Resten selbst, denen Schwanz und letzte Theile der Extremitäten fehlten.

So mannigfache Lücken auch noch durch weitere Funde ausgefüllt werden müssen, so ermöglicht denn doch die Zahl der bis nun aufgefundenen fossilen Reste eine hinreichend übersichtliche systematische Gruppirung derselben:

Ordnung:

Stegocephala Cope. (Labyrinthodontia H. v. M.)

Geschwänzte Lurche mit meist langgestrecktem Körper mit oder ohne Gliedmassen, biconcaven oder convex-concaven Wirbeln, charakteristischen einfachen oder sehr gewundenen Innenfalten der Zahnsubstanz.

I. Unterordnung:

Ganocephala Ow. (Archegosauria Hxl.)

Treten im paläolithischen Zeitalter (Steinkohlenformation) auf. Lurche von Salamandrinentypus mit Kiemenbogen, ohne verknöcherte Wirbelkörper, mit nicht verknöcherten Gelenkshöckern, mit wenig gefalteter Zahnsubstanz, mit eigenthümlichen Kehlplatten.

Gattung: Dendrerpeton Ow.

Von Ch. Lyell und J. W. Dawson in der innern Höhlung eines Baumes an den Klippen der South Joggins (Neu-Schottland) gefunden.

Art: D. Acadianum Ow.

Gattung: Archegosaurus Goldf. (Sclerocephalus Goldf., Apateon, H. v. M., Pygopterus Ag.) (Fig. 81.)

Gefunden im Thoneisenstein von Lebach bei Saarbrücken.

Art: Arch. Dechenii Goldf. (Arch. medius, Arch. minor Goldf.)

Art: Arch. latirostris Jord.

Art: Scleroceph. Haeuseri Goldf.

Art: Apateon pedestris H. v. M.

Gattung: Colosteus Cope.

„ Loxomma Hxl.

Art: L. Allmanni Hxl.

Aus dem Edinburger Gilmerton Ironstone.

Gattung: Amphibamus Cope (olim Xenorchachia Cope).

II. Unterordnung.

Labyrinthodontia vera Cope. (Mastodonsauria Hxl.)

Treten insbesondere im mestolithischen Zeitalter (Trias), aber auch schon in der Steinkohlen- und der Dyasformation auf. Lurche von Batrachiertypus ohne Kiemenbogen, mit ossificirten Wirbelkörpern und Hinterhauptscondylen und charakteristischen stark wellig gewundenen Zahnsubstanzfalten.

Gattung: Anthracosaurus Hxl.

Art: A. Russelli Hxl.

Aus dem Blackband Ironstone von Lanarkshire.

Gattung: Pholidogaster Hxl.

Art: Ph. pisciformis Hxl.

Gattung: Eosaurus Marsh.

„ Baphetes Ow.

In der Steinkohle von Neu-Schottland gefunden.

Art: Baph. planiceps Ow.

Gattung: Eurosaurus Eichw. (Melosaurus H. v. M.)
Art: Eu. uralensis.
Gefunden im bituminösen Mergel von Sterlitamak.

Gattung: Chalcosaurus H. v. M.
„ Dasyceps Hxl.
„ Lepidotosaurus Hancock u. Howse.
„ Osteophorus H. v. M.
Art: O. Römeri H. v. M.
Gefunden in Klein-Neundorf (Schlesien).

Gattung: Zygosaurus Eichw.
Art: Z. lucius Eichw.
Gefunden im Kalkmergel des Kupfersandsteins von Orenburg.

Gattung: Trematosaurus Braun. (Fig. 85.)
Gefunden im Keupersandstein von Bernburg.
Art: Tr. Braunii Burm.

Gattung: Labyrinthodon Ow.
Gefunden im Warwicker Sandstein.
Art: L. Fürstenbergianus H. v. M.
Gefunden im untern Buntsandstein von Herzogenweiler (Schwarzwald).

Gattung: Mastodonsaurus Jaeg. (Fig. 83, 84.)
Gefunden im Buntsandstein, Muschelkalk der Lettenkohle und dem Keuper von Würtemberg.
Art: M. Vasslenensis H. v. M.
Art: M. giganteus Jaeg.

Gattung: Eupelor Cope.
„ Metopias H. v. M.
Art: M. diagnosticus H. v. M.
Gefunden im Keupersandstein Würtembergs.

Gattung: Brachyops Ow.
Art: Br. laticeps Ow.

Gattung: Capitosaurus Münster.
Gefunden im Buntsandstein von Bernburg, im Keupersandstein Frankens und Schwabens.
Art: C. robustus

Gattung: Micropholis Hxl.
Art: Stowii Hxl.
Gefunden in den süd-afrikanischen Dycinodon-Schichten.

Gattung: Bothriceps Hxl.
Art: B. australis Hxl.

Gattung: Odontosaurus H. v. M.
Art: O. Voltzii H. v. M.
Gefunden im Schieferthon des mittleren Buntsandsteins von Sulzbad bei Strassburg.
Gattung: Xestorrhytias H. v. M.
Art: X. Perrinii H. v. M.
Gattung: Centemodon Leydy.
„ Dictyocephalus Leydy.
„ Rhinosaurus Fisch. Jura.
Art. Rh. Jasykovi Fisch.
Gattung: Rhombopholis Ow.

III. Unterordnung: Microsauria Dawson.

Treten im paläolithischem Zeitalter (Steinkohlenformation) auf. Lang- und schmalköpfige Lurche ohne Kiemenbogen, mit knöchernen Wirbelkörpern, pleurodonten Zähnen, meist einfachen Zahnsubstanzfalten, ohne Kehlplatten.

Gattung: Pariostegus Cope.
„ Hylerpeton Ow.
„ Hylonomus Daws.
Art: H. Lyellii Daws.
Von Linton in Ohio.
Gattung: Herpetocephalus Hxl.
„ Sauropleura Cope.
„ Brachydectes Cope.
„ Oestocephalus Cope.
„ Ophiderpeton Hxl.
„ Urocordylus Hxl.
„ Molgophis Cope.
„ Lepterpeton Hxl. (Fig. 82.)
„ Dolichosoma Hxl.
„ Ceraterpeton Hxl.
„ Pelion Wyman.

Fährten fossiler Lurche:

Otozoum Hitchcock — Gefunden im Buntsandstein von Connecticut.
Batrachopus King — Kohlensandstein.
Sauropus Lea — Gefunden im rothen Sandstein von Pottsville in Pennsylvanien.
Cheirotherium Kaup — Gefunden in den Sandsteinbrüchen von Hessberg bei Hildburghausen in einer Thonschicht. (Fig. 86.)

In die Ordnungen: Batrachia und Caudata lassen sich einreihen die Funde:

Salamandra ogygia Goldf.
Gefunden in der Papierkohle von Erpel.
Salamandra laticeps
Von Böhmisch-Kamnitz.
Heliarchon furcillatus H. v. M.
Triton noachicus Goldf.
Gefunden in der Braunkohle von Erpel.
Triton opalinus H. v. M.
Gefunden im Halbopal von Luschitz (Böhmen).
Archaeotriton basalticus H. v. M.
Gefunden im Basalttuff von Alt-Warnsdorf (Böhmen).

Schwanzlurche.

Palaeobatrachus Goldfussii Tsch. (Rana diluviana Goldf.)
Gefunden in der Papierkohle von Orsberge bei Erpel.
Palaeobatrachus gigas H. v. M.
Aus der Braunkohle des Romerikenberges (Siebengebirge).
Bombinator Oeningensis Agass. } Alle drei aus den
Latonia Seyfridii H. v. M. } Deninger
Palaeophrynos Gesneri Tsch. } Steinbrüchen.
Rana Meriani H. v. M.
Rana Salzhausenensis
Aus der Braunkohle von Salzhausen.
Rana Jaegeri
Im Tertiärkalk bei Ulm.
Rana Luschitzana
In der Braunkohle von Luschitz (Böhmen).
Rana Aquensis Coquand.
Aus den Gypsbrüchen von Aix.

Froschlurche.

Im dünnblättrigen Braunkohlenschiefer vom Orsberge bei Erpel, Glimbach bei Giessen u. a. a. O. fand man überdies zahlreiche Reste von Kaulquappen, will sogar Spuren von diesen verursachter Eindrücke in dem Gesteine wahrnehmen.

Geographische Verbreitung der Lurche.

Geographische Verbreitung der Lurche.

Soll die zoologische Geographie ihre Untersuchungen und Betrachtungen über die allmälige Verbreitung der Thiere von gewissen Centren aus nach allen Richtungen über die ganze Erde auf die gesammte Thierwelt ausdehnen können, so müssen wol vorher für die einzelnen Thiergruppen verlässliche Resultate vorliegen, die uns für diese und jene Gruppe von Thieren Antwort geben auf die Fragen: Warum hat sich diese und jene Thierclasse von ihrer ursprünglichen Heimat aus weiter verbreitet? Auf welchem Wege ist diese allmälige Erweiterung des seinerzeitigen Verbreitungsbezirkes erfolgt? und wo setzten sich ihrer Ausbreitung unübersteigliche Hindernisse entgegen?

Bei der argen Vernachlässigung nun, die dem Studium der Lurche so lange zu Theil geworden war, lässt sich wol von vorne herein erwarten, dass unsere Kenntniss von der Verbreitung der Lurche über die Erde nur eine äusserst mangelhafte sein kann; und diese Voraussetzung wird bekräftigt durch die Thatsache, dass ein grosser Theil Afrikas, Amerikas, Australiens noch gar nicht oder nur wenig durchforscht, uns daher unbekannt ist, welcher Art und wie zahlreich die Lurche dieser Länder. Bezüglich Ausser-Europa's können daher unsere Betrachtungen über die Verbreitung der Lurche nur ganz allgemein gehalten werden, und wir kommen gestützt auf die thatsächlichen Beobachtungen wie in Hinblick auf die bekannte Abhängigkeit unserer Lurche von der Wärme und Feuchtigkeit zu dem Schlusse, dass diese Thiere innerhalb der beiden Wendekreise sich am meisten verbreitet haben und insbesonders die feuchten Urwälder und Sümpfe Central- und Südamerika's als ihre eigentliche Heimat angesehen werden müssen, dass ihre Zahl mit dem weiteren Vorrücken gegen die kalte Zone hin abnimmt, und dass im Allgemeinen das sehr hohe Gebirge, das weite Meer, dessen Salzwasser ihnen nicht behagt, endlich die wasserlose ausgedehnte Wüste ihrer Verbreitung eine unüberschreitbare Grenze setzen.

Wenn Wallace in seiner: Geographical distribution of animal die gesammte Thierwelt hinsichtlich ihrer Verbreitung auf die schon von

P. C. Sclater vorgeschlagenen sechs grossen primären Regionen (neotropische, nearktische, paläarktische, aethyopische, indische, australische) mit je vier Subregionen vertheilt, so hat dies für unsere Kenntniss von der Verbreitung der höheren Wirbelthiere einen ausserordentlichen Werth, bezüglich der Lurche aber, deren Aus- und Verbreitung selbst in der alten Welt noch lange nicht genügend bekannt, bei welchen für einzelne Species der neuen Welt oft nur ein oder zwei Fundorte bekannt sind, wird man wol gut thun, noch weitere Forschungen abzuwarten, ehe man ein auch nur in den Grundzügen völlig richtiges Bild von der Verbreitung dieser Thiere über die Erde zu entwerfen versucht. Und wie mangelhaft in der That unsere Kenntnisse von der Verbreitung der Lurche und der Kriechthiere wird indirect durch Wallace's Werk bestätigt, welches in seinen ausgezeichneten zwanzig Faunenbildern mit den charakteristischen Thierformen der einzelnen Subregionen auch nicht ein einziges Amphibium und Reptil bringt, während es denn doch nicht gut möglich sein dürfte, zu behaupten, diese beiden Classen von Thieren träten nirgends einigermassen in den Vordergrund.

Nach Wallace wären die Lurche, von denen er jedoch einige bekannte Gattungen nicht erwähnt, während andere von den angeführten zweifelhaft sind, über die Erde dermassen vertheilt, dass die neotropische Region (Südamerika, Centralamerika, Antillen, Südmexico) 16 Familien, die nearktische Region (Grönland, Nordamerika) 11 Familien, die australische Region (Celebes, Lombock, Neuguinea, Australien, Tasmanien, Van Diemensland, Südsee-Inseln) 11 Familien, die paläarktische Region (Europa, Nordafrika, Asien mit Ausnahme Vorder-, Hinterindiens, und der südlichen Inseln) 10 Familien, die aethyopische Region (Mittel- und Südafrika, Südarabien, Madagaskar und die benachbarten Inseln) 9 Familien, die indische Region (Vor- und Hinterindien, Borneo, Sumatra, Java, Philippinen) 9 Familien aufweist. (Siehe Karte.)

Sucht man aus den von Wallace betreffend die geographische Verbreitung der Lurche angegebenen Thatsachen, die ich in beifolgende Tabelle zusammenzudrängen mich bemühte, gewisse bestimmte Folgerungen zu ziehen, so lässt sich hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Lurche über die Erde einmal im Allgemeinen sagen:

1. Die Verbreitung der Lurche über die Erde wird vor Allem beeinflusst durch ihre Abhängigkeit von der Wärme und der Feuchtigkeit; diese Abhängigkeit ist eine grössere bei den Schwanzlurchen; die Froschlurche gehen am weitesten nach Norden.

2. Der Verbreitung der Lurche ist weiters durch ausgedehnte Wassermassen, durch hohe Gebirge eine unüberschreitbare Grenze gesetzt. Nur

durch Mitwirkung gewisser Wasservögel und durch andere Zufälligkeiten kann der Laich mancher Lurche über Meere gelangen.

Im Besonderen:

3. Die 22 Lurchfamilien mit ihren 153 Gattungen, die Wallace anführt, vertheilen sich derart über die Erde, dass auf die vier Subregionen der neotropischen Region 43, 44, 19 und 14; auf die vier Subregionen der nearktischen Region 8, 9, 15 und 5; auf die vier Subregionen der paläarktischen Region 11, 15, 5 und 13; auf die vier Subregionen der aethyopischen Region 12, 15, 16 und 10; auf die vier Subregionen der indischen Region 11, 13, 10 und 17; und auf die vier Subregionen der australischen Region 7, 15, 2 und 3 Gattungen entfallen; wonach Südamerika überaus deutlich als die wahre Lurchheimat erscheint.

4. Von diesen 153 Lurchgattungen kommen nur die Gattungen: Hyla, Bufo und Rana in mehr als 20 Subregionen vor; 80, also mehr als die Hälfte, finden sich nur in je einer Region, 37 in je zwei, 11 in je drei, 15 in je vier, 2 in je fünf, 2 in je sechs, 2 in je sieben und 1 Gattung in acht Subregionen. (Siehe Tabelle.)

Gleichwol aber ist diesen Daten kein zu grosser Werth beizumessen und thun wir gut, noch keine sicheren Schlüsse ziehen zu wollen. Die so äusserst geringe Verbreitung mancher Familien ist vorläufig gewiss am richtigsten durch die mangelhafte Erforschung gewisser Länder zu erklären. Auch hat es trotz der zur Zeit für die neotropische Region als die lurchreichste sprechenden Daten den Anschein, als würden in der Zukunft Afrika und Australien Südamerika den Rang ablaufen, denn relativ, mit Rücksicht auf die so sehr unvollständige Durchforschung dieser beiden Welttheile, stehen die Zahlenverhältnisse für diese besser. Vor allem aber ist der Werth der einzelnen Angaben selbst sehr anfechtbar, denn es ist der Schluss gewiss gerechtfertigt, dass, wenn schon die auf die europäischen Lurche Bezug habenden Daten theilweise unrichtig erscheinen, irrthümliche Angaben betreffend die Lurche der übrigen Welttheile um so eher möglich seien.*)

---

*) In Wallace's Thiergeographie wird als Heimat angegeben:

V. II. S. 412	für	Proteus	Centraleuropa (nur Krain).
V. II. S. 413	„	Chioglossa	Portugal und Südeuropa.
V. II. S. 413	„	Salamandrina . . .	Italien und Dalmatien.
V. II. S. 413	„	Spelerpes	Südeuropa (nur Italien).
V. II. S. 417	„	Bombinator . . .	Centraleuropa u. Italien. (Scandinavien? Dänemark? Portugal? Spanien?)
V. II. S. 417	„	Alytes	Centraleuropa (Spanien?)

Ungleich günstiger stellen sich die Verhältnisse für eine Geographie der Lurche Europas. Auch hier ist es aber noch nicht möglich, die Verbreitung der Lurche über Europa mit der erwünschten Genauigkeit und Sicherheit darzulegen, da die diesbezüglichen Mittheilungen aus den verschiedenen Ländern eben nicht alle mit gleicher Gewissenhaftigkeit gemacht wurden und es nicht selten den Anschein hat, als ob es dieser oder jener Faunist als Ehrensache angesehen, die eine oder andere Art seiner Heimat zu retten. So scheinen mir vor Allem die Mittheilungen über das Vorkommen der Geburtshelferskröte (Alytes obstetricans), Knoblauchkröte (Pelobates fuscus), des Alpentritons (Triton alpestris), des Alpensalamanders (Salamandra alpestris) mancher Correctur bedürftig. Betreffend die Geburtshelferskröte bezweifle ich deren Vorkommen im nördlichen Italien und im westlichen Deutschland, bezüglich der Knoblauchkröte deren Vorkommen im europäischen Russland; ebenso scheint mir der Alpensalamander für Schlesien und Galizien, der Alpentriton für Scandinavien fraglich. Da ich die Fauna dieser Länder nicht durch Autopsie kenne, so bin ich zwar ausser Stande, das Vorkommen genannter Lurche in den erwähnten Ländern bestimmt zu verneinen, kann aber nicht umhin zu gestehen, dass es mir geradezu unerklärlich wäre, weshalb ich aus diesen Ländern von Seite verlässlicher, mit der Lebensweise und dem Aufenthaltsorte der verschiedenen Lurche sehr vertrauter Leute nie die in Rede stehenden Lurche zugesandt erhalten konnte, abgesehen davon, dass in den verschiedenen faunistischen Schriften gleichfalls gegentheilige Angaben zu finden sind und es mir endlich denn doch unwahrscheinlich erscheint, dass bei einzelnen Arten zwischen ihren Verbreitungsbezirken ein so bedeutender Zwischenraum thatsächlich bestehen sollte. Ein weiterer Fehler, der durch eine Reihe faunistischer Schriften die Runde macht, ist auf eine vielfache Verwechslung der häufigeren Wechselkröte (Bufo variabilis) mit der selteneren Kreuzkröte (Bufo calamita) zurückzuführen; diese Verwechslung scheint mir vorzuliegen, wenn hie und da die Kreuzkröte als in Ungarn, Galizien, Russland vorkommend angeführt wird. Gewiss ist es auch, dass Discoglossus pictus des öfteren mit Varietäten von Rana esculenta, ja mit Rana temporaria verwechselt wird. Abgesehen dann von manchen Verwechslungen der einen Tritonart mit der andern, dürfte die Gattung Bradybates, deren Echtheit auch von Andern bezweifelt wird, wol auf eine abnorme Bildung eines schon bekannten Lurches zurückzuführen sein.

Betrachten wir, nachdem wir diesen Bedenken Ausdruck gegeben die Lurchfauna Europas, so sind nach Vorausgegangenem in Europa:

I. Die Schwanzlurche, Caudata

durch die Gatt.:	I. Proteus	m. d. Art.	1. Pr. anguinus (Grottenolm)
„ „ „	II. Triton	„ „ „	2. Tr. punctatus (Teichmolch)
„ „ „	„	„ „ „	3. Tr. helveticus (Schweizermolch)
„ „ „	„	„ „ „	4. Tr. alpestris (Alpenmolch)
„ „ „	„	„ „ „	5. Tr. vittatus (Bandmolch)
„ „ „	„	„ „ „	6. Tr. marmoratus (marmorirter Molch)
„ „ „	„	„ „ „	7. Tr. cristatus (Kammmolch)
„ „ „	„	„ „ „	8. Tr. Blasii
„ „ „	„	„ „ „	9. Tr. platycephalus
„ „ „	III. Pleurodeles	„ „ „	10. Pl. Waltlii
„ „ „	IV. Spelerpes	„ „ „	11. Sp. fuscus (brauner Erdmolch)
„ „ „	V. Chioglossa	„ „ „	12. Ch. lusitanica
„ „ „	VI. Bradybates?	„ „ „	13. Br. ventricosus
„ „ „	VII. Salamandrina	„ „ „	14. S. perspicillata (Brillensalamander)
„ „ „	VIII. Salamandra	„ „ „	15. S. maculata (Feuersalamander)
„ „ „	„	„ „ „	16. S. alpestris (Alpensalamander)

II. Die Froschlurche, Batrachia

durch die Gatt.:	I. Bombinator	m. d. Art.	1. B. bombinus (Feuerkröte)
„ „ „	II. Pelobates	„ „ „	2. P. fuscus (Knoblauchkröte)
„ „ „	„	„ „ „	3. P. cultripes
„ „ „	III. Alytes	„ „ „	4. A. obstetricans (Geburtshelferskröte)
„ „ „	IV. Pelodytes	„ „ „	5. P. punctatus
„ „ „	V. Hyla	„ „ „	6. H. arborea (Laubfrosch)
„ „ „	VI. Discoglossus	„ „ „	7. D. pictus

durch die Gatt.: VII. Rana m. d. Art. 8. R. temporaria (Thaufrosch)
" " " " " " " 9. R. esculenta (Wasserfrosch)
" " " VIII. Bufo " " " 10. B. vulgaris (Erdkröte)
" " " " " " " 11. B. variabilis (Wechselkröte)
" " " " " " " 12. B. calamita (Kreuzkröte)

also die Schwanzlurche (Caudata) durch VIII Gattungen mit 16 Arten,

die Froschlurche (Batrachia) durch VIII Gattungen mit 12 Arten vertreten.

Diese übersichtliche Nebeneinanderstellung der europäischen Lurche nach Gattungen und Arten belehrt uns, dass in Europa von den Lurchen die Ordnung der Blindwühler (Apoda) gar nicht, aus der Ordnung der Schwanzlurche (Caudata) von den Kiemenlurchen (Ichthyodea) nur die Perennibranchiata durch die Gattung Proteus, aber nicht die Derotrema, von den Froschlurchen endlich die Zungenlosen (Aglossa) nicht vertreten sind: dass die Schwanzlurche und die Froschlurche in Europa gleich viel Gattungen aufweisen, erstere aber an Artenzahl überwiegen; dass unter den Schwanzlurchen die Gattung Triton, unter den Froschlurchen die Gattung Bufo am artenreichsten auftritt, so dass Triton 50% der ganzen Schwanzlurchfauna, Bufo 25% der gesammten Froschlurchfauna Europa's ausmacht.

Diese 16 Schwanzlurch- und 12 Froschlurch-Arten vertheilen sich nun über Europa ohne weitere Rücksicht auf die einzelnen Länder dieses Welttheils im Allgemeinen so, dass alle trockensandigen, sowie alle hochgebirgigen Regionen in ihren höchstliegenden Gebieten der Lurche ganz entbehren; ebenso fehlen dem Meere und allen rasch fliessenden Gewässern die Lurche gänzlich. Es erscheinen hiermit unseren Lurchen die mehr oder minder feuchten Wälder und Wiesen, die grossen und kleinen stehenden Gewässer, die langsam fliessenden Bäche der Ebene und des Gebirges (bis zu 7000 Fuss Höhe) als Aufenthaltsorte zugewiesen. Scheiden wir einmal die Lurche in Bewohner der Ebene und des Gebirges, so finden wir als Bewohner:

des Gebirges (bis höchstens 7000')	der Ebene:
von den Schwanzlurchen:	
1. Proteus anguinus	1. Triton punctatus
2. Triton punctatus	2. " helveticus

3. Triton alpestris
4. „ marmoratus
5. „ platycephalus
6. „ Blasii
7. Spelerpes fuscus
8. Chioglossa lusitanica
9. Salamandrina perspicillata
10. Salamandra atra
11. „ maculata

3. Triton cristatus
4. „ vittatus
5. Pleurodeles Waltlii
6. Salamandra maculata

Von den Froschlurchen:

1. Bombinator bombinus
2. Rana temporaria var. platyrrhina
3. Bufo vulgaris

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus
3. „ cultripes
4. Alytes obstetricans
5. Pelodytes punctatus
6. Hyla arborea
7. Discoglossus pictus
8. Rana temporaria var. dalmatina und oxyrrhina
9. Rana esculenta
10. Bufo vulgaris
11. Bufo variabilis
12. Bufo calamita.

(In dieser Zusammenstellung wurde Bradybates, von welchem Lurche alle näheren Mittheilungen fehlen, übergangen. Bei der Unterscheidung der Lurche in Bewohner der Ebene und Gebirge ist von den nothwendigen Berührungsgebieten beider in den sich immer mehr verflachenden Gebirgsausläufern abgesehen.)

Aus der vorgestellten Uebersicht lässt sich sehr klar entnehmen, dass die Schwanzlurche im Gebirge, die Froschlurche in der Ebene vorherrschen, und so nicht zu hohe Gebirge ersteren kaum ein Hinderniss bei der weiteren Ausbreitung bieten würden, wenn diese nicht eben in den geänderten Lebensbedingungen bei der Uebersiedlung in die Ebene liegen würden.

Versuchen wir nun, die europäischen Lurche mit Rücksicht auf die nähere Beschaffenheit ihres Aufenthaltsortes einzutheilen, so finden wir:

I. Als Bewohner des Waldes, der Wiesen (bei oft ziemlich weiter Entfernung von stehendem oder langsam fliessendem Gewässer):

Von den Schwanzlurchen:

1. Spelerpes fuscus
2. Chioglossa lusitanica

3. Salamandrina perspicillata
4. Salamandra alpestris
5. Salamandra maculata.

Von den Froschlurchen:

1. Hyla arborea
2. Rana temporaria var. platyrrhina und oxyrrhina
3. Bufo vulgaris
4. Bufo variabilis
5. Bufo calamita.

II. Als Bewohner der feuchten oder schlammigen Ufer, kleiner Pfützen, mit Wasser gefüllter Höhlungen u. dgl.

Von den Schwanzlurchen:

1. Proteus anguinus
2. Pleurodeles Waltlii.

Von den Froschlurchen:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus
3. Pelobates cultripes
4. Rana temporaria var. dalmatina.

III. Als Bewohner grösserer, wasserreicherer Tümpel, Teiche, Sümpfe:

Von den Schwanzlurchen:

1. Triton punctatus
2. „ helveticus
3. „ alpestris
4. „ vittatus
5. „ marmoratus
6. „ cristatus
7. „ Blasii
8. „ platycephalus.

Von den Froschlurchen:

1. Pelodytes punctatus
2. Discoglossus pictus
3. Rana esculenta.

Wir sehen somit unter den Froschlurchen die Landbewohner, unter den Schwanzlurchen die eigentlichen Wasserbewohner überwiegen.

Um nun die Lurchfauna der einzelnen Länder Europas zu ermitteln, stellen wir im Nachfolgenden die Schwanz- und Froschlurche derselben nach der Artenzahl fallend geordnet übersichtlich neben einander.

I. Frankreich.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Bombinator bombinus
2. „ helveticus	2. Pelobates fuscus
3. „ alpestris	3. „ cultripes
4. „ vittatus	4. Alytes obstetricans
5. „ marmoratus	5. Pelodytes punctatus
6. „ cristatus	6. Hyla arborea
7. „ Blasii	7. Rana temporaria
8. „ platycephalus	8. „ esculenta
9. Salamandra alpestris	9. Bufo vulgaris
10. „ maculata.	10. „ variabilis
	11. „ calamita.

II. Spanien und Portugal.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Pelobates cultripes
2. „ helveticus	2. Alytes obstetricans
3. „ alpestris	3. Hyla arborea
4. „ marmoratus	4. Discoglossus pictus
5. „ platycephalus	5. Rana temporaria
6. Pleurodeles Waltlii	6. „ esculenta
7. Chioglossa lusitanica	7. Bufo vulgaris
8. Bradybates ventricosus?	8. „ variabilis
9. Salamandra maculata.	9. „ calamita.

III. Italien.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Bombinator bombinus
2. „ alpestris	2. Alytes obstetricans?
3. „ cristatus	3. Hyla arborea
4. „ platycephalus	4. Discoglossus pictus
5. Spelerpes fuscus	5. Rana temporaria
6. Salamandrina perspicillata	6. „ esculenta
7. Salamandra maculata	7. Bufo vulgaris
8. „ alpestris.	8. „ calamita.

IV. Deutschland.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Bombinator bombinus
2. „ helveticus	2. Pelobates fuscus

3. Triton alpestris
4. „ cristatus
5. Salamandra alpestris
6. „ maculata.

3. Alytes obstetricans?
4. Hyla arborea
5. Rana temporaria
6. „ esculenta
7. Bufo vulgaris
8. „ variabilis
9. „ calamita.

V. Illyrien und Dalmatien.

Schwanzlurche:

1. Proteus anguinus
2. Triton punctatus
3. „ alpestris
4. „ cristatus
5. Salamandra alpestris
6. „ maculata.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. „ esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita.

VI. Karpathenländer und Ungarn.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ alpestris?
3. „ cristatus
4. Salamandra alpestris?
5. „ maculata.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. „ esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita.

VII. Niederlande und Belgien.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ helveticus
3. „ alpestris
4. „ vittatus?
5. „ cristatus
6. Salamandra maculata.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Hyla arborea
3. Rana temporaria
4. „ esculenta
5. Bufo vulgaris
6. „ variabilis?
7. „ calamita.

VIII. Russland.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus

2. Triton cristatus
3. Salamandra maculata.

2. Pelobates fuscus?
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. „ esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita?

IX. Scandinavien.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ alpestris?
3. „ cristatus.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus?
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. „ esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita?

X. Grossbritannien und Irland.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ helveticus
3. „ vittatus?
4. „ cristatus.

Froschlurche:

1. Rana temporaria
2. Rana esculenta
3. Bufo vulgaris
4. „ variabilis.

XI. Dänemark.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ cristatus.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Hyla arborea
3. Rana temporaria
4. „ esculenta
5. Bufo vulgaris
6. „ variabilis.

XII. Balkanhalbinsel.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus.
2. „ cristatus?

Froschlurche:

1. Hyla arborea
2. Rana esculenta
3. Bufo vulgaris
4. „ variabilis.

XIII. Krim.

Schwanzlurche:

0?

Froschlurche:

1. Rana temporaria

2. Rana esculenta
3. Bufo vulgaris
4. „ variabilis.

XIV. Island.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
0?	0?

Vorstehende Daten (siehe Karte) ergeben, dass Frankreich, Spanien, Portugal die reichste Lurchfauna aufweisen, Italien, Deutschland, Illyrien, Dalmatien, Ungarn und die Karpathenländer bei gleicher oder fast gleicher Froschlurchfauna eine immer ärmere Schwanzlurchfauna zeigen, in Belgien, den Niederlanden, Scandinavien, Russland die Froschlurche noch immer mindestens mit 7 Arten vertreten sind, die Schwanzlurche aber auf 3 Arten herabsinken, bis endlich in einigen nördlichsten und östlichsten Gebieten Europas bei sehr armer Froschlurchfauna die Schwanzlurche ganz oder fast ganz verschwinden. Ob Island gar keine Lurche und die Krim keine Schwanzlurche hat, bedarf wol noch künftiger Bestätigung; für ersteres Land zwar finden wir diesbezügliche Mittheilungen schon im frühen Mittelalter.

Aus dieser Zusammenstellung geht somit hervor, dass die Froschlurche ein entschieden weiteres Verbreitungsgebiet innehaben, als die im Norden, Osten und Südosten zurückgedrängten Schwanzlurche, auch viel regelmässiger über Europa ausgebreitet erscheinen als diese.

Ueberblicken wir nun in enger Nebeneinanderstellung die Verbreitungsbezirke der einzelnen Arten, so sind dies:

Für die Schwanzlurche:

1. Proteus anguinus: Krain.

2. Triton punctatus: Grossbritannien und Irland, Scandinavien, Dänemark, Niederlande und Belgien, Frankreich, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel.

3. Triton helveticus: Belgien und Niederlande, Frankreich, Spanien und Portugal, Schweiz, England.

4. Triton alpestris: Frankreich, Spanien und Portugal, Deutschland, Italien, Illyrien und Dalmatien, Belgien und Niederlande, Ungarn und Karpathenländer?, Scandinavien.

5. Triton vittatus: Frankreich, Belgien? Grossbritannien.

6. Triton marmoratus: Spanien und Portugal, Frankreich.

7. Triton cristatus: Grossbritannien und Irland, Scandinavien,

Frankreich, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel?

8. Triton Blasii: Frankreich.

9. Triton platycephalus: Frankreich, Spanien und Portugal, Italien.

10. Pleurodeles Waltlii: Spanien und Portugal.

11. Spelerpes fuscus: Italien.

12. Chioglossa lusitanica: Portugal.

13. Bradybates ventricosus: Spanien.

14. Salamandrina perspicillata: Italien.

15. Salamandra alpestris: Frankreich, Deutschland, Italien, Illyrien, Ungarn?

16. Salamandra maculata: Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien.

Für die Froschlurche:

1. Bombinator bombinus: Scandinavien, Dänemark, Frankreich, Niederlande und Belgien, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Italien, Illyrien und Dalmatien.

2. Pelobates fuscus: Scandinavien, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Russland, Illyrien.

3. Pelobates cultripes: Frankreich, Spanien und Portugal.

4. Alytes obstetricans: Frankreich, Spanien und Portugal, Deutschland?, Italien?

5. Pelodytes punctatus: Frankreich.

6. Hyla arborea: Scandinavien, Dänemark, Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel.

7. Discoglossus pictus: Spanien und Portugal, Sardinien.

8. Rana temporaria: Grossbritannien, Dänemark, Scandinavien, Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel.

9. Rana esculenta: Grossbritannien, Dänemark, Scandinavien, Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel, Krim.

10. Bufo vulgaris: Grossbritannien, Dänemark, Scandinavien, Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel, Krim.

11. Bufo variabilis: Scandinavien, Dänemark, Frankreich, Belgien und Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Spanien und Portugal, Italien, Illyrien und Dalmatien, Balkanhalbinsel, Krim.

12. Bufo calamita: Scandinavien? Dänemark? Frankreich, Niederlande und Belgien, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Russland, Italien, Illyrien und Dalmatien.

Es kommen sonach vor:

Proteus anguinus	in	1	Gebiete.
Triton punctatus	„	12	Gebieten.
„ helveticus	„	5	„
„ alpestris	„	8	„
„ vittatus	„	3	„
„ marmoratus	„	2	„
„ cristatus	„	10	„
„ Blasii	„	1	Gebiete.
„ platycephalus	„	3	Gebieten.
Pleurodeles Waltlii	„	1	Gebiete.
Spelerpes fuscus	„	1	„
Chioglossa lusitanica	„	1	„
Bradybates ventricosus	„	1	„
Salamandrina perspicillata	„	1	„
Salamandra alpestris	„	5	Gebieten.
„ maculata	„	8	„
Bombinator bombinus	„	9	„
Pelobates fuscus	„	6	„
„ cultripes	„	2	„
Alytes obstetricans	„	4	„
Pelodytes punctatus	„	1	Gebiete.
Hyla arborea	„	11	Gebieten.
Discoglossus pictus	„	2	„
Rana temporaria	„	12	„
Rana esculenta	„	13	„
Bufo vulgaris	„	13	„
„ variabilis	„	12	„
„ calamita	„	9	„

Noch deutlicher treten die Verbreitungsverhältnisse zu Tage, wenn wir uns, grössere Verbreitungsbezirke zusammenfassend, Europa einmal vom Norden nach Süden und dann wieder von Westen nach Osten in vier und drei Theile getheilt denken und die Lurchfauna dieser Abschnitte betrachten.

Scheiden wir Europa innerhalb der Grenzen: von etwa 73° nördl. Br. bis 57° nördl. Br., 57° nördl. Br. bis 50° nördl. Br., 50° nördl. Br. bis etwa 43° nördl. Br. und 43° nördl. Br. — etwa 36° nördl. Br. in vier Theile, so dass innerhalb des nördlichsten: Island, Schweden, Norwegen, das nördlichste Russland, ein Theil Schottlands, in den zweiten Theil: der Rest Schottlands, England, Irland, Dänemark, ein ganz kleiner Theil von Scandinavien und Nordostfrankreich, Belgien und Holland, Norddeutschland und Centralrussland, in den nächsten Abschnitt: ganz Frankreich, ein kleiner Theil Spaniens, Schweiz, Süddeutschland, Karpathenländer und Ungarn, Oberitalien, Illyrien und Dalmatien, die Donaufürstenthümer und Südrussland, und endlich in den südlichsten Abschnitt: Spanien, Portugal, Mittel- und Süditalien, Sardinien, Corsica, Sicilien, Türkei, Deutschland und der Nordkaukasus fallen (siehe Karte), so vertheilen sich die europäischen Lurche auf diese vier Abschnitte in nachfolgender Weise:

I. In den Ländern des nördlichsten Abschnittes.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ cristatus
3. „ alpestris?

III Arten.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus?
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. „ esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita?

VIII Arten.

II. In den Ländern des nördlichen mittleren Abschnittes.

Schwanzlurche:

1. Triton punctatus
2. „ helveticus?
3. „ vittatus
4. „ cristatus
5. „ alpestris?
6. Salamandra maculata.

VI Arten.

Froschlurche:

1. Bombinator bombinus
2. Pelobates fuscus
3. Hyla arborea
4. Rana temporaria
5. Rana esculenta
6. Bufo vulgaris
7. „ variabilis
8. „ calamita?

VIII Arten.

III. In den Ländern des südlichen mittleren Abschnittes.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Proteus anguinus	1. Bombinator bombinus
2. Triton punctatus	2. Pelobates fuscus
3. „ helveticus	3. „ cultripes
4. „ alpestris	4. Alytes obstetricans
5. „ vittatus	5. Pelodytes punctatus
6. „ marmoratus	6. Hyla arborea
7. „ cristatus	7. Rana temporaria
8. „ Blasii	8. „ esculenta
9. „ platycephalus	9. Bufo vulgaris
10. Spelerpes fuscus	10. „ variabilis
11. Salamandrina perspicillata	11. „ calamita.
12. Salamandra alpestris	
13. „ maculata.	
XIII Arten.	XI Arten.

IV. In den Ländern des südlichen Abschnittes.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Pelobates cultripes
2. „ helveticus	2. Alytes obstetricans
3. „ alpestris	3. Hyla arborea
4. „ marmoratus	4. Discoglossus pictus
5. „ platycephalus	5. Rana temporaria
6. Pleurodeles Waltlii	6. „ esculenta
7. Chioglossa lusitanica	7. Bufo vulgaris
8. Bradybates ventricosus?	8. „ variabilis
9. Salamandra maculata.	9. „ calamita?
IX Arten.	IX Arten.

Wir sehen so sehr klar, dass die Lurche im äussersten Norden am schwächsten vertreten, gegen Mitteleuropa und das nördliche Südeuropa hin an Gattungen und Arten zunehmen, dann gegen das südlichste Europa hin wieder um etwas abnehmen, indem die Lurchfauna des nördlichsten Theiles 39·29 %, des nächsten 50 %, des dritten 85·71 % und des südlichsten Theiles 64·29 % der gesammten europäischen Lurchfauna ausmacht; dass die Froschlurche am weitesten gegen Norden vordringen, während im Süden die Schwanzlurche vorherrschen, und dass der

nördlichste und der nächste Theil Europas gar keine eigenthümliche Lurchspecies aufweisen kann, während wir im dritten Abschnitte 5, im südlichsten 4 für diese Ländergebiete eigenthümliche Arten finden. *)

Zerlegen wir nun Europa vom Westen nach Osten in einen westlichen, mittleren und östlichen Abschnitt, in der Weise, dass zum ersten Island, Grossbritannien und Irland, Belgien und Niederlande, Frankreich, Portugal und Spanien; zum mittleren Schweden und Norwegen, Dänemark, Deutschland, Schweiz, Italien, Illyrien und Dalmatien, ein Theil Ungarns, der Karpathenländer und der Balkanhalbinsel; Russland mit der Krim, der grössere Theil Ungarns, der Karpathenländer, der Türkei und Griechenlands zum östlichen Theil gehören (siehe Karte), so vertheilen sich die europäischen Lurche auf diese drei Theile Europa's folgendermassen:

I. Westeuropa.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus	1. Bombinator bombinus
2. „ helveticus	2. Pelobates fuscus
3. „ alpestris	3. „ cultripes
4. „ vittatus	4. Alytes obstetricans
5. „ marmoratus	5. Pelodytes punctatus
6. „ cristatus	6. Hyla arborea
7. „ Blasii	7. Discoglossus pictus
8. „ platycephalus	8. Rana temporaria
9. Pleurodeles Waltlii	9. „ esculenta
10. Chioglossa lusitanica	10. Bufo vulgaris
11. Bradybates ventricosus?	11. „ variabilis
12. Salamandra alpestris	12. „ calamita.
13. „ maculata.	
XIII Arten.	XII Arten.

*) Frankreich mit den eigenthümlichen Species: 1. Triton Blassii.
2. Pelodytes punctatus.
Italien „ „ „ „ 3. Spelerpes fuscus.
4. Salamandrina perspicillata.
Krain „ „ „ „ 5. Proteus anguinus.
Spanien u. Portugal „ „ 1. Pleurodeles Waltlii.
2. Chioglossa lusitanica.
3. Bradybates ventricosus?
Süd-, Mittelitalien u. Spanien „ 4. Discoglossus pictus.

II. Zwischeneuropa.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Proteus anguinus	1. Bombinator bombinus
2. Triton punctatus	2. Pelobates fuscus
3. „ helveticus	3. Alytes obstetricans?
4. „ alpestris	4. Hyla arborea
5. „ cristatus	5. Discoglossus pictus
6. „ platycephalus	6. Rana temporaria
7. Spelerpes fuscus	7. „ esculenta
8. Salamandrina perspicillata	8. Bufo vulgaris
9. Salamandra alpestris	9. „ variabilis
10. „ maculata.	10. „ calamita.
X Arten.	X Arten.

III. Osteuropa.

Schwanzlurche:	Froschlurche:
1. Triton punctatus.	1. Bombinator bombinus.
2. „ cristatus.	2. Pelobates fuscus?
3. Salamandra maculata.	3. Hyla arborea.
III Arten.	4. Rana temporaria.
	5. „ esculenta.
	6. Bufo vulgaris.
	7. „ variabilis.
	8. „ calamita?
	VIII Arten.

Wir erfahren auf diesem Wege, dass die Lurche von Westen nach Osten allmälig abnehmen, indem sie im westlichen Theile durch 13 Gattungen mit 25 Arten, im mittleren durch 12 Gattungen mit 20 Arten, im östlichsten durch 7 Gattungen mit 11 Arten vertreten erscheinen, dass die Froschlurche am weitesten gegen Osten vorrücken und auch bei dieser Eintheilung eine regelmässigere Verbreitung zeigen als die Schwanzlurche, dass Westeuropa 8, Zwischeneuropa 3, Osteuropa gar keine eigenthümliche Lurchspecies aufweist.*)

*) Westeuropa,

Frankr. u. Engl. m. d.	eigenthümlichen Species:	1. Triton vittatus.
Frankreich „ „	„ „	2. Triton Blasii.
Frankreich u. Spanien	„ „	3. Triton marmoratus.
Spanien u. Portugal	„ „	4. Pleurodeles Waltlii.
„ „	„ „	5. Chioglossa lusitanica.
„ „	„ „	6. Bradybates ventricosus.
Frankreich u. Spanien	„ „	7. Pelobates cultripes.
Frankreich	mit der eigenthümlichen Species:	8. Pelodytes punctatus.

Diese unsere Betrachtungen über die geographische Verbreitung der Lurche in Europa zusammengefasst (siehe Tabelle) ergeben:

I. Europa's Lurche, unter denen die Gymnophiona, Derotrema und Aglossa nicht vertreten, sind am zahlreichsten im nördlichsten Südwesten Europa's verbreitet, nehmen gegen den Norden und Osten Europa's sehr bedeutend, gegen den äussersten Süden um etwas ab. In Percenten beträgt die Lurchfauna Nordeuropa's 39·20%, des nördlichen Mitteleuropa 50%, des südlichen Mitteleuropa 85.71, Südeuropa's 64·29%, Westeuropa's 89·29%, Zwischeneuropa's 71.43%, Osteuropa's 39·29% der gesammten europäischen Lurchfauna.

II. Die an Artenzahl überwiegenden Schwanzlurche zeigen eine weit unregelmässigere Verbreitung als die Froschlurche und erscheinen nicht selten auf ganz enge Verbreitungsbezirke beschränkt. Die Froschlurche rücken am weitesten gegen Norden und Osten vor und überwiegen hier, während im Süden und Westen die Schwanzlurche in den Vordergrund treten. Die Schwanzlurche steigen mehr ins Gebirge vor, während die Froschlurche sich an die Ebene halten. Die Schwanzlurche sind zumeist Wasserbewohner, die Froschlurche der Mehrzahl nach Landbewohner.

III. Am artenreichsten tritt unter den Lurchen die Gattung Triton auf, die mit ihren Arten über 28% der ganzen europäischen Amphibienfauna ausmacht; Triton zunächst erscheint die Gattung Bufo mit drei Arten vertreten. Zu den fast in ganz Europa verbreiteten Lurchen gehört Rana esculenta, Bufo vulgaris, Rana temporaria, Triton punctatus. Eigenthümliche Species haben nur Frankreich (2), Spanien und Portugal (3), Italien (2) und Illyrien (1) aufzuweisen.

Zwischeneuropa. { Krain mit der eigenthümlichen Species: 1. Proteus anguinus.
Italien „ „ „ „ 2. Spelerpes fuscus.
„ „ „ „ „ 3. Salamandrina perspicillata.

Literatur.

1. Anatomie und Entwicklungsgeschichte.*)

Arnold: Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Blutcapillaren. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie. 1871.

Babuchin: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges. Würzburger naturw. Zeitschrift. IV. B. 1863.

Baer: Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. 1828. 1837.

— Geschichte des Froschembryo. In Burdach: Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. I. B. 1828. 1838.

— Die Metamorphose des Eies der Batrachier vor der Erscheinung des Embryo und Folgerungen aus ihr für die Theorie der Erzeugung. Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie und wiss. Medicin. 1834.

— Entwicklungsgeschichte der ungeschwänzten Batrachier. Bullet. scientif. p. p. l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Tom I. 1835.

— Studien aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. 1873.

Bambecke v.: Entwicklungsgeschichte von Pelobates fuscus. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. XXIII.

— Sûr les trous vitellins, que présentent les oeufs fécondés des amphibiens. Ebenda. XXX.

Bandelot: Untersuchungen über das Froschhirn. Annal. d. sc. nat. III. 1865.

Barkau: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges der Batrachier. Sitzungsber. d. math. naturw. Classe der k. Akademie der Wiss. zu Wien. 54. B.

Beale: Ueber die Papillen der Froschzunge. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 155. Part. I. 1865.

— Die feinere Anatomie der Papillen auf der Zunge von Hyla arborea. Lankaster Quartercy Journal of microscopical scienze. IX. 1869.

— Ueber den Bau und die Anordnung der Nerven in den Herzohren des Frosches. Ebenda.

Bergmann: Die Zerklüftung und Zellenbildung im Froschdotter. Müllers Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1841.

— Zur Verständigung über die Dotterzellenbildung. Ebenda 1842.

Bidder: Vergleichend anatomische und histologische Untersuchungen über die männlichen Geschlechts- und Harnwerkzeuge der nackten Amphibien. 1846.

— Zur näheren Kenntniss des Froschherzens und seiner Nerven. Reichert und Dubois-Reymond's Archiv für Anatomie. 1866.

*) Eine ausführlichere Angabe der vor dem Jahre 1860 erschienenen Werke über Amphibien enthält die Bibliotheca Zoologica von Carus und Engelmann. Leipzig. 1861.

Biesiadecki: Untersuchungen über Blasenbildung und Epithelregeneration an der Schwimmhaut des Frosches. Sitzungsb. der math. naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 61. Band.

Billroth: Ueber die Epithelialzellen der Froschzunge, sowie über den Bau der Cylinder- und Flimmerepithelien und ihr Verhältniss zum Bindegewebe. Müllers Archiv für A., Ph. u. w. M. 1858.

Bronn: Classen und Ordnungen des Thierreiches. Fortgesetzt von C. K. Hoffmann. 6. B. II. Abtheil. Amphibien. 1—15. Lief. Leipzig und Heidelberg. 1874—1877.

Bruch: Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule von Pelobates fuscus. Würzburger naturw. Zeitschrift. II. B. 1861.

— Ueber peripherische Verknöcherung bei Fröschen und über den Unterschied der primordialen und secundären Verknöcherung. Ebenda.

— Ueber die Verknöcherung der Wirbelsäule bei den Batrachiern. Ebenda III.

Bugnion: Ueber die Seitenorgane des Proteus und Axolotl. Bulletin de la Soc. Vaudoise des sc. nat. XII.

Burow: De vasis sanguiferis Ranarum. 1834.

Calberla: Ueber die Endigungsweise der Nerven in den quergestreiften Wurzeln der Amphibien. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXIV.

Calori: Sulla Anatomia del Axolotl. Mem. della Academia delle sc. dell' istituto di Bologna. 1851.

Ciaccio: Ueber die Einwirkung färbender Stoffe und chem. Substanzen auf die Spermatozoiden von Rana esculenta und Triton cristatus. Archivio per la Zoologia II. Vol. 1. 1869.

Cramer: Bemerkungen über das Zellenleben in der Entwicklung des Froscheies. Müller's Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1848.

Crivelli e Maggi: Alcuni cenni sovra lo studio dei corpi frangiati delle Rane. Rendiconti del reale istituto Lombardo di scienze. II. Milano. 1869.

Cuvier: Recherches sur les Ossements fossiles. Paris 1834—36.

Czermak: Ueber die in den Sehnen der schiefen Bauchmusceln bei den Fröschen vorkommenden inscriptiones elasticae. Sitzungsb. der math. naturw. Classe der k. Akademie der Wiss. zu Wien. 48. B.

— Ueber den Erfolg des Stannius'schen Herzversuches bei mit grossen Dosen Curare vergifteten Fröschen. Ebenda. 48. B.

— Nachweis der sogenannten Pulsverspätung beim Frosche und das Verfahren dieselbe wahrzunehmen. Ebenda. 51. B.

Deiters: Ueber das innere Gehörorgane der Amphibien. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1862.

Dönitz: Ueber das Remak'sche Sinnesblatt. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv f. Anat., Phys. u. wiss. Medicin. 1869.

Duncan: Ueber Malpighische Knäuel in der Froschniere. Sitzungsber. der math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 55. und 56. B.

Dutrochet: Ueber die Eier und Larven der Batrachier. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. 1826. 13. B. Nr. 283.

Dugès: Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens à leurs différents âges. 1834.

Eberth: Zur Entwicklung der Gewebe im Schwanze der Froschlarven. M. Schulze's Archiv für mikroskopische Anatomie. 1866.

Ecker: Icones physiologicae. 1854—59.

— Die Anatomie des Frosches. Braunschweig. 1864.

Engelmann: Ueber die Endigungen der Geschmacksnerven in der Zunge des Frosches. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XVIII.

Exner: Untersuchungen über die Riechschleimhaut des Frosches. Sitzungsb. d. math. naturw. Classe d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 62. u. 63. B.

— Weitere Untersuchungen über die Structur der Riechschleimhaut bei Wirbelthieren. Ebenda. 65. B.

Fischer: Amphibiorum nudorum neurologiae specimen primum. 1834.

Fitzinger: Ueber die Kiemenlöcher der Coecilia. Isis 1833.

Fleischl: Ueber den Bau der sogenannten Schilddrüse des Frosches. Sitzungsb. der math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien.

Friedreich und Gegenbaur: Der Schädel des Axolotl. 2. Bericht von der königl. zootom. Anstalt zu Würzburg. 1849.

Fritsch: Untersuchungen zur vergl. Anatomie der Amphibienherzen. Reichert und Dubois Archiv für Anatomie. 1869.

Fürbringer: Zur vergl. Anatomie der Schultermusceln. Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturw. 1873.

Gegenbaur: Ueber den Bau und die Entwicklung der Wirbelsäule bei Amphibien überhaupt und beim Frosche insbesondere. Abhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. VI.

— Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie bei Amphibien und Reptilien. 1862.

— Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Leipzig. 1864—72.

— Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig. 1874.

Goette: Untersuchungen über die Entwicklung des Bombinus igneus. M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie. 1869.

— Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. Vorläufige Mittheilung. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. 1869. Nr. 26.

— Vorläufige Mittheilung aus einer allgemeinen Bildungsgeschichte des Bombinator igneus. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. 1870. Nr. 38.

— Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Mit 22 Tafeln. 1875.

Goltz: Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches. Berlin. 1869.

Golubew: Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Entwicklungsgeschichte der Capillargefässe des Frosches. M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie. 1869.

— Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Batrachier. Rollet's Untersuchungen aus dem physiologischen Institute in Graz. 1870.

Gregory: Ueber die Physiologie der Herzbewegungen beim Frosche. Dorpat. 1865. Inaugural-Dissertation.

Haeckel: Generelle Morphologie der Organismen. 1866.

— Biologische Studien. 1870.

— Die Gastraea-Theorie, die phylogenetische Classification des Thierreiches und die Homologie der Keimblätter. Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft. 1874.

Harles: Ueber die Chromatophoren des Frosches. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. 5. B.

Hasse: Die Histologie des Bogenapparates und des Steinsacks der Frösche. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. XVIII.

— Ueber das Gehörorgan der Frösche. Ebenda.

— Anatomische Studien. Leipzig. 1871.

Hensen: Ueber die Entwicklung des Gewebes und der Nerven im Schwanze der Froschlarven. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie. 31. B. 1864.

— Ueber die Nerven im Schwanz der Froschlarven. M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie. 1868.

Hertwig: Ueber das Zahnsystem der Amphybien und seine Bedeutung für die Genese des Skeletts der Mundhöhle. Archiv für mikroskopische Anat. XI. B. Suppl.

Higginbottom: Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung der Froscheier und Froschlarven. Royal society Journal 1862 und Annals. nat. hist. IX.

His: Ueber die Wurzeln der Lymphgefässe in den Häuten des Körpers und über die Theorie der Lymphbildung. Siebold und Kölliker's Zeitschrift für wiss. Zool. XII. B. 1862.

Hoeven, van der: Jets over den grooten Salamander van Japan. Met afbeeldingen van schedels en eene nieuwe afteckening van de Menopoma van Harlam. Leyden. 1838.

— Fragments zoologiques sur les Batraciers. Strassbourg. 1840.

— Ueber Menobranchus und die natürlichen Verwandtschaften dieser Gattung. Archives Néerlandaises I. II.

Hoffmann: Die Lungen-Lymphgefässe der Rana temporaria. Dorpat. 1875. Dissert.

Howlett: Ueber die Entwicklung des Eies von Triton cristatus. Compt. rend. 1867. und The intellectual observer. IX. 1867.

Huschke: Ueber die Umbildung des Darmcanals und der Kiemen der Froschquappen. Isis. 1826.

Huxley: A Manual of the anatomy vertebrated animals. London. 1871.

— Handbuch der vergleichenden Anatomie. Uebers. v. Ratzel. 1873.

— Bau des Schädels und des Herzens von Menobranchus lateralis. Proc. Zool. soc. 1874.

— Ueber die Entwicklung der Columella auris bei Amphibien. Report British Assoc. 1875.

Hyrtl: Bemerkungen über Proteus anguinus. Sitzungsber. d. math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 5. Band.
— Ueber abwickelbare Gefässknäuel in der Zunge der Batrachier. Ebenda. 46. und 48. B.
— Ueber Injection der Nieren der Amphibien und deren Ergebnisse Ebenda. 47. B.
— Ueber das Verhalten der Leberarterie zur Pfortader bei Amphibien und Fischen. Ebenda. 49. B.
— Ueber Wirbelassimilation bei Amphibien. Ebenda. 49. B.
— Ueber die sogenannten Herzvenen der Batrachier. Ebenda. 50. B.
— Cryptobranchus Japonicus. Ebenda. 53. B.

Jeffreys: Ueber Plateau's Untersuchungen betreff. das Auge der Fische und Wasserlurche. Proc. Boston Soc. XII.

Kessler: Untersuchungen über die Entwicklung des Auges, angestellt an Hühnchen und Triton. Dorpat. 1871. Dissert.

Key E. A.: Ueber die Endigungsweise der Geschmacksnerven in der Froschzunge. Archiv für Anatomie. 1861.

Klein: Beiträge zur Kenntniss des Froschlarvenschwanzes. Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 61. B.

Kölliker: Ueber die Entwicklung der Gewebe der Batrachier. Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. 39. Band. Nr. 844. 1846.
— Zur Lehre von den Furchungen. Archiv für Naturgeschichte. 1847.
— Mikroskopische Anatomie. 1850. 1852.
— Entwicklung der Muscelfassern der Batrachier. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. IX. B. 1868.

Landolt: Beitrag zur Anatomie der Retina vom Frosch, Salamander und Triton. Archiv f. mikroscop. Anatomie. VI.

Langer: Ueber das Lymphgefässystem des Frosches. Sitzungsb. d. m. n. Cl. d. k. Akad. d. W. zu Wien. 53., 55. und 58. B.

Langerhans: Ueber die Haut von Salamandra maculosa. Archiv f. mikrosk. Anatomie. IX.

Leoschin: Ueber das Lymph- und Blutgefässsystem des Darmcanals von Salamandra maculata. 61. Jahrg.

Lereboullet: Recherches sur l'anatomie des organes génitaux des animaux vertebrés. Nova acta physicomedica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Tom. XXIII. Pars I. 1851.

Lessona: Entwicklung von Salamandrina perspicillata. Atti della Acad. di Torino. X.

Leydig: Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. 1857.
— Beiträge zur Anatomie der Schleichenlurche. Zeitschr. f. wiss. Zool. XVIII.

Lieberkühn: Ueber das Auge des Wirbelthierembryo. Schriften der Gesellchaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Marburg. 1872.

Ludwig: Eibildung bei den Amphibien und Reptilien. Verhandlungen der Würzburger phys. und med. Gesellschaft. VII.

Malbranc: Von der Seitenlinie und ihren Sinnesorganen bei Amphibien. Zeitschrift für wiss. Zoologie. 26. B.

Manz: Ueber den Mechanismus der Nickhaut-Bewegung beim Frosche. Berichte der Verhandl. der naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B. II. B.

Mayer: Zur Anatomie der Amphibien. Analecten für vergleichende Anatomie. Bonn. 1835.

— Ueber die Schuppen der Coecilien. Isis. 1828.

Miklucho-Maclay: Beiträge zur vergleichenden Neurologie der Wirbelthiere. 1870.

Müller J.: Bildungsgeschichte der Genitalien aus anatom. Untersuchungen an Embryonen des Menschen und der Thiere. 1830.

— De glandularum secernentium structura penitiori earumque prima formatione in homine atque animalibus. 1830.

— Beiträge zur Anatomie der Amphibien. Zeitschrift für Physiologie. 1832.

— Ueber die Existenz von vier getrennten, regelmässig pulsirenden Herzen, welche mit dem lymphatischen System in Verbindung stehen, bei einigen Amphibien. Müller's Archiv für Anat., Physiol. u. wiss. Medicin. 1834.

Müller W.: Beobachtungen des pathologischen Instituts in Jena. 1. Ueber den Bau der Chorda dorsalis. 2. Ueber Entwicklung und Bau der Hypophysis und des Processus infundibuli cerebri. 3. Ueber die Entwicklung der Schilddrüse. Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft. 1871.

Newport: On the impregnation of the ovum in the Amphibia. Philosoph. Transact. of the Royal Society of London. 1851.

Oellacher: Ueber die erste Entwicklung des Herzens und der Pericardial- oder Herzhöhle bei Bufo cinereus. M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie. 1871.

Owen: On the Anatomy of Vertebrates. London 1866—68.

Parker: Shoulder girdle and Sternum. London. 1868.

— Bau und Entwicklung des Schädels von Rana temporaria. Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London. 1871.

— On the structure and development of the skull in the Batrachia. Proc. Royal soc. 1875.

Plateau: Ueber das Sehen der Amphibien. Mémoires couronnés et memoires savants etrangers de l'Academie de Bruxelles. Tome XXXIII. 1866. (Arch. Annals nat. hist. 18.)

Prévost et Lebert: Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans les Batraciens. Annales des sciences naturelles. 3. Série. Zoologie. Tom. I. 1844.

Rathke: Ueber die Entwicklung der Geschlechtstheile bei den Amphibien. Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. I. Band 4. Heft 1825.

Rathke: Ueber die Entstehung der glandula pituitaria. Müllers Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1838.
— Ueber die Entwicklung des Schädels der Wirbelthiere. 4. Bericht über das naturw. Seminar zu Königsberg. 1839.
— Coecilia annulata. Archiv für Anatomie und Physik. 1852.
— Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. 1861.
Reichert: Vergleichende Entwicklungsgeschichte des Kopfes der nackten Amphibien, nebst den Bildungsgesetzen des Wirbelthierkopfes im Allgemeinen und seinen hauptsächlichen Variationen durch die einzelnen Wirbelthier - Classen. 1838.
— Das Entwicklungsleben im Wirbelthierreich. 1840.
— Ueber den Furchungsprocess der Batrachiereier. Müllers Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1841.
— Beiträge zur Kenntniss des Zustandes der heutigen Entwicklungsgeschichte. 1843.
— Der Furchungsprocess und die sogenannte Zellenbildung um Inhaltsportionen. Müllers Rrchiv f. A., Ph. u. w. M. 1846.
— Zur Controverse über den Primordialschädel. Müller's Archiv für A., Ph. u. w. M. 1849.
— Der Faltenkranz an den beiden ersten Furchungskegeln des Froschdotters und seine Bedeutung für die Lehre von der Zelle. Müller's Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1861.
Reisner: Der Bau des centralen Nervensystems der ungeschwänzten Batrachier. Dorpat. 1864.
Remak: Ueber ein selbständiges Darmnervensystem. 1847.
— Ueber die Entstehung des Bindegewebes und des Knorpels. Müllers Archiv f. A., Ph. u. w. M.
— Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere. 1850—55.
Romiti: Zur Entwicklung von Bufo cinereus. Zeitschrift f. wiss. Zoolog. XXIII.
Rusconi et Configlia'chi: Del Proteo anguineo di Laurenti monografia. Pavia 1818.
— Sopra un Proteo femineo. Pavia 1828.
Rusconi: Développement de la Grènouille commune depuis le moment de sa naissance jusqu'à son état parfait. 1826.
— Ueber künstliche Befruchtung von Fischen und über einige neue Versuche in Betreff künstlicher Befruchtung an Fröschen. Müllers Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1840.
— Histoire naturelle, développement et metamorphose de la Salamandre terrestre. 1854.
Schenk: Untersuchungen über die erste Anlage des Gehörorgans der Batrachier. Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 50. B.
Schneider: Ueber die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Muscelsystems der Wirbelthiere. Sitzungsbericht der Oberhessischen Gesellschaft. Giessen. 1873.

Schultze M.: Ueber Muscelkörperchen und das, was man eine Zelle zu nennen habe. Müller's Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1861.

— Observationes nonnullae de ovorum ranarum segmentatione. 1863.

Schulze F. E.: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der quergestreiften Muscelfaser. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv f. A., Ph. u. w. M. 1862.

— Die Geschmacksorgane der Froschlarven. Archiv für mikrosk. Anat. VI.

Schwann: Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthume der Thiere und Pflanzen. 1839.

Schweigger-Seidel und Dogiel: Ueber die Peritonealhöhle bei Fröschen und ihren Zusammenhang mit dem Lymphgefäss-Systeme. Berichte der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaft zu Leipzig 18. 1866.

Seeley: Vergleichung der Knochen der typischen lebenden Reptilien mit denen anderer Thiere. Journal of the Linean Society. XII.

Siebold: Ueber das Receptaculum seminis der weiblichen Urodelen. Zeitschrift für wiss. Zool. 1858.

Sirena: Untersuchungen über Bau- und Entwicklung der Zähne bei den Amphibien und Reptilien. Verhandl. der physik. medic. Gesellschaft in Würzburg. II.

Stannius: Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Zweites Buch: Die Amphibien. 1854.

Stieda: Ueber den Bau der Haut des Frosches. Reichert's und Du Bois-Reymond's Archiv für A., Ph. u. w. M. 1865.

— Studien über das centrale Nervensystem der Wirbelthiere. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift für wiss. Zoologie. XX. Band. 1870.

— Der Bau des centralen Nervensystems des Axolotl. Zeitschrift für wiss. Zool. XXV.

Stricker: Entwicklungsgeschichte von Bufo cinereus bis zum Erscheinen der äusseren Kiemen. Sitz. Ber. der math.-naturw. Classe der k. Akad. d. Wiss. Wien. 39. B.

— Untersuchungen über die ersten Anlagen in Batrachier-Eiern. Zeitschrift für wiss. Zoologie. XI. B. 1861.

— Untersuchungen über die capillaren Blutgefässe in der Nickhaut des Frosches. Sitzungsber. der math. naturw. Classe der k. Akad. der Wiss. zu Wien. 51. B.

— Untersuchungen über die Entwicklung des Kopfes der Batrachier. Reicherts und Du Bois-Reymond's Archiv für A., Ph. u. w. M. 1864.

— Handbuch der Lehre von den Geweben der Menschen und der Thiere. 1871, 1872.

Szczesny: Beiträge zur Kenntniss der Textur der Froschhaut. Dorpat. 1867.

Toldt: Ueber lymphoide Organe bei Amphibien. Sitzungsbericht. der math. naturw. Classe der k. Akad. der Wiss. zu Wien. 58. B.

Tomes: Ueber die Entwicklung der Zähne bei Batrachiern, Schlangen und Eidechsen. Proc. Royal. Soc. 1874 (Anal. nat. hist. 15) und Philos. Transact. of the Royal Soc. of London. V. 6. P. I.

Török: Beiträge zur Kenntniss der ersten Anlagen der Sinnesorgane und der primären Schädelformation bei den Batrachiern. Sitzungsb. d. math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 53. B.

— Untersuchungen über die Entwicklung der Mundhöhle und nächsten Umgebung in dem Batrachier-Embryo. Ebenda. 54. B.

Traugott: Beitrag zur feineren Anatomie des Rückenmarks von Rana temporaria. Diss. inaug. Dorpat. 1861.

Vaillant: Siren lacertina. Annal sc. nat. IV. XVIII.

Vintschgau: Ueber die Wirkung der Physostigmins auf die Frösche. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 54. und 55. B.

Vogt: Untersuchungen über die Entwicklung der Geburtshelferskröte. Solothurn. 1842.

Wagler: Ueber die an Coecilia annulata von ihm beobachteten Thränenhöhlen und über die Eckzähne eines Frosches. Isis 1828.

Wagner: Prodromus historiae generationis hominis atque animalium sistens icones ad illustrandum ovi primitivi, imprimis vesiculae germinativae ac germinis in ovario inclusi genesin ac structuram, per omnes animalium classes multosque ordines indagatae. 1836.

Waldeyer: Eierstock und Ei. Ein Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Sexualorgane. 1869.

Watteville: Die Cerebral- und Spinalnerven von Rana esculenta. Humphry and Turner Journal of Anatomy 15.

Weinland: Ueber den Embryo des Beutelfrosches. Monatsbericht der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin.

Whitney: Ueber die Veränderungen bei der Metamorphose der Froschlarven, mit besonderer Berücksichtigung der Respirations und Circulationsorgane. Quarterly Journal of microscopical scienze. 1867.

Wiedersheim: Vorläufige Mittheilung über den Bau des Schädels bei Salamandrina perspicillata und Geotriton fuscus. Physik. med. Gesellsch. Würzburg. 1874.

— Versuch einer vergleichenden Anatomie der Salamandrinen mit besonderer Berücksichtigung der Skelettverhältnisse. Anali del Mus. civico di storia naturale di Genova. VII.

Wittich: Beiträge zur morphologischen und histiologischen Entwicklung der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der nackten Amphibien. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift für wiss. Zoologie. IV. B. 1853.

Wyman: Anatomy of the nervous system of Rana pipiens. Smithsonian Contributions to knowledge. V. Vol. 1853.

2. Geschichte, geographische Verbreitung und Systematik.

Aldrovandi: De quadrupedibus digitatis oviparis. Bononiae. 1640.

Allen: Verzeichniss der am Springfield Massach. gefundenen Reptilien. Proc. Boston. Soc. XII. XIII.

Allen: Amphibien von Dacota und Montana. Proc. Boston. Soc. XVII.

Altena: Commentatio ad quaestionem: systematice enumerentur species indigenae Reptilium ex ordine Batrachiorum. Lugduni-Batavorum. 1829.

Anderson: Beschreibung indischer Reptilien des Museums von Calcutta. Proc. Zool. soc. 1871.

— A list of the Reptilian accession to the Indian Museum, Calcutta, 1865—1870, with a description of some new species. Journ. of the Asiat. Soc. 40.

Andrzejowski: Amphibia nostrantia, seu enumeratio saurorum, ophidiorum nec non sireniorum in excursionibus per Volhyniam, Podoliam guberniumque chersonense usque ad Euxinum osservatorum. 1832.

Armand: Ueber die Amphibien von Nordchina. Journal of the Nord-China. Branch of the Royal Asiat. Soc. 1873. VII.

Aubert und Wimmer: Aristoteles Thierkunde. 1868.

Baird: Descriptions of new genera and species of North American Frogs. Proced. Acad. sc. nat. Philadelphia. Vol. 7. 1854.

— Descriptions of four new species of North American Salamanders. Sillim. Amer. Journ. 2. Serie. Vol. 9. 1850.

— Verz. d. Amphibien. Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable and economical roufe for a railrooad from the Missisipi river to the pacific ocean. Vol. X. Washington. 1859.

— Amphibien. Report on the united states and mexican boundary survey made under the direction of the secretary of the interior by William Emory. Washington. 1859.

Baird und Girard: Bufo columbiensis n. sp. from Oregon. Proceed. Acad. Nat. sc. Philadelphia. Vol. 6. 1853.

Barbosa du Bocage: Verzeichniss der in Portugal lebenden Reptilien. Revue de Zoologie. 1863.

— Note sur un nouveau Batracien du Portugal. Revue et magas. de Zool. par Guérin-Meneville. 1864.

— Verzeichniss der Reptilien in den portug. Besitzungen Westafrika's. Journ. de sciencias de Lisboa. 1866.

— Neue Batrachier von Westafrika. Proc. Zool. soc. 1866.

— Amphibien von Westafrika. Journal de sciencias mat., phys. e. nat. 1873.

Barton: Notices of the Siren lacertina. Philadelphia. 1808.

— Some account of the Siren lacertina and other species of the same genus of amphibions animals. Philadelphia. 1812.

Bechstein: Lacepède's Naturgeschichte der Amphibien oder der eierlegenden vierfüssigen Thiere und der Schlangen. Weimar. 1800—1802.

— Anmerkungen und Zusätze zur Uebersetzung von de la Cepède's Naturgeschichte der Amphibien. 1800.

Belke: Reptilien im District von Radomysl (Gouvernement Kiew). Bulletin de la soc. imp. de Moscou. 39.

Bello y Espinosa: Reptilien von Portorico. Zool. Garten. 1871.

Berge: Die Vertebraten Würtembergs. Correspondenzblatt des würtemb. landwirthschaftl. Vereines.

Berthold: Ueber einige neue oder seltene Amphibienarten. Act. soc. reg. Göttingen. 1842.

— Mittheilungen über das zoologische Museum zu Göttingen. Nachrichten der kgl. Akademie der Wiss. zu Göttingen. 1846.

Betta, de: Catalogus systematicus rerum naturalium in museo extantium. Veronae. 1853.

— Monografia degli Amphibi urodeli italiani. Memor. dell' i. r. istit. ven. di scienze, lett. ed arti. 1864.

— Reptilien und Amphibien Griechenlands. Atti dell' istituto Veneto. XIII.

Bibron und Dumeril: Erpetologie. 1854.

Blainville: Descriptions de quelques espéces de Reptiles de la Californie, precédée de l'analyse du systeme general d'erpetologie et amphibiologie. Paris. 1835.

Blanford: Ueber einige Reptilien und Amphibien von Central-Indien. Journ. asiatic. soc. of Bengal. 39.

— Holland and Hogier, Record of the expedition to Abyssinia. II. 1870.

— Ein neuer Batrachier aus Persien und Baluchistan. Annals. nat. hist. XIII.

Bleeker: Reptilien des indischen Archipels. Natuurk. Tijdschr. Ned. Indie 16. und 20. B.

— Die Reptilienfauna von Sumatra. Ebenda. 21. B.

— Reptilien der Insel Ceram. Ebenda. 22. B.

— Reptilien von Amboina. Ebenda. 22. B.

— Reptilien von Macassar, Boni, Celebes, Gombong, Timor, Banka, Sumatra. Ebenda. 22. B.

Blumenbach: Handbuch der Naturgeschichte. Göttingen. 1821.

Boie: Merkmale einiger japanischer Lurche. Isis. 1826.

— Kenteckenen van eenige Japanische Amphibien. Bijdr. tot de naturk. Wetensch. D. 2. Heft 1. 1827.

— Bemerkungen über Merrems Versuch eines Systems der Amphibien. Isis. 1827.

— Zur Geschichte inländischer Amphibien. Isis. 1841.

Bonaparte: Amphibiorum tabula analytica. Nuov. Annal. delle Science. nat. 1. Jahrg. 1838.

— Systema amphibiorum. Mém. Soc. Scienz. nat. Neuchatel. Tom. 2. 1839.

— Conspectus systematum Herpetologiae et Amphibiologiae. Leidae. 1850.

— Iconografia della Fauna italica. II. Amfibi. Roma. 1832—41.

— Amphibia europaea. Mem. della reale acad. d. science di Torino. 1839.

Bonnaterre: Erpetologie. 1789.

Böttger: Beiträge zur Kenntniss der Reptilien Spaniens und Portugals. Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1869.

— Die Reptilien und Amphibien von Madagaskar. Frankfurt a. M. 1877.

Brogniart: Essai d'une classification naturelle des Reptiles Millin. Magas. encycl. V. 6. 1799. and Mem. pres. a l'Inst. Sciences math. et phys. Tom. 1805.

Bruch: Beiträge zur Naturgeschichte und Classification der nackten Amphibien. Würzburger naturwiss. Zeitschrift III.

Bruhin: Die Wirbelthiere Vorarlbergs. Verhandlungen der zoolog. botan. Gesellschaft in Wien und Zool. Garten. 1866.

Brüggemann: Ueber Triton helveticus. Archiv für Naturg. 42. Jahrg.

Brügger: Naturgesch. Beitr. zur Kenntniss der Umgebungen von Chur. 1874.

Burmeister: Reise durch die La Platastaaten. Halle. 1861.

Camerarius: Symbola et eblemata. 1590—1604.

Canestrini: Amphibien von Trient. Atti della Soc. Veneto-Trentina d. sc. nat. 1875.

Carrucio: Amphibien in Sardinien. Atti della soc. ital. di sc. nat. XII. 1869.

Carus: Geschichte der Zoologie. München. 1872.

Cetti: Anfibi e pesci die Sardegna. Sassari. 1777.

Clessin: Verzeichniss der Kriechthiere und Lurche Baierns. Correspondenzbl. des zool. miner. Vereines in Regensburg. 27.

Collet: Amphibien der Walfischinseln. Nyt Magazin for Naturvidens kaberne. 15.

Cooke: Our reptiles a plain and easy Account of the lizards, snakes, newts, toads, frogs and tortoises indigenous to great Britain. London. 1865.

Cooper: Amphibien. Exploration and surocys for a Railroad route from the Mississippi river to the pacific Ocean. 1860.

— Fauna von Californien. Proc. California Acad. IV.

Cope: On the primany divisions of the Salamandridae. Philadelphia. 1859.

— Neue Batrachier. Proc. Philadelphia. 1860.

— Verzeichniss der durch Capt. Page gesammelten Reptilien. Ebenda. 1862.

— Reptilien von Darien. Ebenda.

— Neue Reptilien des tropischen Amerika. Ebenda. 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1872.

— Ueber die Classification der Batrachier salientia. Natural history review. 1865.

— Batrachier aus Michigan. Proc. Philadelphia. 1865. 1867.

— Reptilien aus Owens Valley (Californien). Ebenda. 1867.

— An examination of the Reptilia and Batrachia obtained by the Orton expedition to Equador and the upper Amazon, with notes on others Species. Ebenda. 1868.

— Verzeichniss der von Niel in Nicaragua gesammelten Batrachier. Annual reports of the trustees of the Peabody academy of scienzes for 1869 and 1870.

— Von Maynard in Florida gesammelte Reptilien und Batrachier. Ebenda.

— Ueber Günthers Eintheilung der Batrachia anura. Dana and Sillimann Amer. Journ. 3 S. 1871.

— Ueber einige von John Braunford 1873 gesammelte Reptilien. Ebenda. 1874.

— Beschreibung einiger durch Prof. Orton am oberen Amazon gesammelter Batrachier. Ebenda. 1874.

— Ueber Amphibien von Florida. Ebenda. 1875.

Cornalia: Amphibien der Lombardei. Atti della Soc. Veneto-Trentino d. sc. nat. II. und Rendiconti del istituto Lombardo VI.

Costo: Annuario del museo zoologico della r. università di Napoli. 1866.

Courcy: L'empire du Milien. Paris. 1867.

Coy: Amphibienfauna der Colonie Victoria (Australien). Annals nat. hist. IX und On the recent Zoology and Palaeontology of Victoria. 1867.

Crouise: The natural wealth of California. San Francisco. 1868.

Cunningham: Amphibien Westpatagoniens. Report British Assoc. advanc. of science. Liverpool. 1871.

— Verzeichniss der von ihm während seiner Reise auf dem Schiff Nassau gesammelten Amphibien. Transactions of the Linnean Soc. 27.

Cuvier: Sur le genre de Reptiles batraciens nommé Amphiuma et sur une nouvelle espèce de ce genre. Mém. du Museum. Tom. 14. 1827 u. Feruss. Bull. sc. nat. Tom. 12. 1827.

— Le regne animal distribue d'après son orgination. Paris. 1829.

Dana: Ueber die Zusammengehörigkeit der Amphibien und Reptilien. Sillim. Amer. Journ. 37.

Daudin: Histoire naturelle des rainettes, des grenouilles et des crapauds. Paris. 1802—1804.

David: Amphibien von Moupin. Nouvelles Archives de Museum VII.

Doderlein: Ueber Amphibien Siciliens. Annuario della Soc. dei Naturalisti in Modena. VI.

Drenoef d l' Isle: Notice zoologique sur un nouveau Batracien urodèle de France. Ann. scienc. natur. IV.ser. XVII. 1862.

Dufay: Mém. de l'Academie roy. de sciences. 1729.

Duges: Les urodèles de France. Ann. scienc. natur. III. ser. XVIII. 1852.

Dumeril And. Mor. Const.: Sur la classification et la structure des Ophiosomes ou Céciloides. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. 9. 1839.

— Erpetologie generale on histoire naturelle complete des Reptiles. En collaboration avec ses aides naturalistes au Museum, feu G. Bibron et C. Dumeril. Paris. 1834—1854.

Dumeril Aug.: Description des Reptiles nouveaux ou imparfaitement connus de la collection du Museum. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 1852.

— Description des Reptiles nouveaux ou imparfaitement connus de la Collection du Museum. Archiv du Museum. 1852, 1856, 1865.

— Essai d'application à la classe des Reptiles d'une distribution par séries paralleles. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. 39. 1854. und l'Institut XXII. 1854.

— Notice historique sur la ménagerie des Reptiles du Mnseum. Archiv du Museum. 1855, 1861, 1865, 1869.

— Reptiles et poissons de l'Afrique ocidentales; étude precedée de considerations generales sur leur distribution geographique. Archives du Museum d'histoire naturelle. 1861.

— Observations sur la reproduction dans la menagerie des Reptiles du Museum d'histoire naturelle des Axolotls, Batraciens urodeles a branchies

extérieures du Mexique sur leurs métamorphoses. Nouvelles Archives du Museum d'histoire naturelle de Paris II. 1866.
— Ueber die Fortpflanzung des Axolotl. Comptes rendus 60. Revue et mag. de Zoologie 17. Nouvell. Archiv de Museum III.
— Weitere Beobachtungen über die Metamorphose des Axolotl. Annales des sc. nat. VII.
— Ueber die systematische Stellung der Batrachier und über die Coecilioiden des Museums. Mem. de la soc. de Cherbourg. IX.
Duveyrier: Exploration du Sahara: Les Tonareg du Nord. Paris. 1864.
Dybowsky: Beitrag zur Kenntniss der Wassermolche Sibiriens. Verh. der zool. bot. Gesellsch. in Wien. XX.
Ebert: Ueber Reptilien auf den Fidschi-Inseln. Sitzungsber. der Gesellsch. Isis in Dresden. 1869.
Edeling: Fauna von Borneo. Naturk. Tijdschrift voor Niederlandsch Indië. 26. 1863. Ebenda. 1864.
— Beschreib. einer von van der Hoeven auf Sumatra angelegten Sammlung von Reptilien. Ebenda. 1867.
Eichwald: Zoologia specialis Russiae et Poloniae III. Vilnae 1831.
— Fauna caspio-caucasica. Novo. mèm. de la soc. impér. d. natur. d. Moscou. VII. 1842.
Eisen und Stuxberg: Amphibien auf Gotska Sandön (Ostsee). Oefvers. Vetensk. Akad. Förhandlingar. 1868.
Erhard: Fauna der Cycladen. 1858.
Fatio: Amphibien im Ober-Engadin. Verh. der Schweizer naturf. Gesellsch. in Zürich. 1864.
— Varietäten des Rana temporaria. Mem. soc. de Physique et d'Hist. nat. de Geneve. 1870.
— Faune des Vertebrés de la Suisse. III. B. 1871.
Fitzinger: Ueber den Proteus anguinus der Autoren. Sitzungsber. d. math. naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. 5. B.
— Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften. Wien. 1826.
— Conspectus systematis Reptilium naturalis genetici. Atti della 4. Rium. degli Scienz. Ital. 1842.
— Eine neue Batrachiergattung von Neu-Seeland. Verhandl. der zool. bot. Gesellsch. zu Wien. XI. B.
Fontaine, de la: Die Amphibien Luxemburgs. Publicat. de l' Instit. de Luxemburg. XI. 1871.
Frauenfeld: Von der Novara-Expedition auf den Nicobaren gefundenen Amphibien. Verhandl. der zool. bot. Gesellschaft. 1867.
Freyer: Fauna der in Krain bekannten Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische. Laibach. 1842.
Frič: Amphibien Böhmens. Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. II.
Garman: Amphibien der Westküste Südamerikas. Proc. Boston soc. 18.

Gervais P.: Zoologie et Paléontologie generales I. Paris. 1867—1869.
Gesner: De quadrupedibus oviparis. Francofurti. 1554.
Gevray: Essai sur le Comores. Pondichery. 1870.
Girard: Herpetology of the United States exploring expedition, under Capt. Wilkes. Philadelphia. 1859.
Glückselig: Böhmens Reptilien und Amphibien. Lotos. 1851.
Gmelin: Carolini Linnei systema naturae. I. 1788.
— Gemeinnützige systematische Naturgeschichte d. Amphibien. Mannheim. 1815.
Gravenhorst: Rept. mus. zool. Vratislav. 1829.
Gray: Catalogue of the Batrachia gradientia in the Collection of the British Museum. London. 1850.
— Catalogue of the specimens of Amphibia in the Collection of the British Museum. London. 1850.
— Verzeichniss der Amphibien Westafrika's. Proc. Zool. soc. 1859.
Gredler: Fauna der Kriechthiere und Lurche Tirols. Programm des k. k. Gymnasiums zu Botzen. 1872.
Greeff: Madeira und die canarischen Inseln. Marburg. 1872.
Greene: On the mutual relations of the coldblooded Vertebrata. Journ. of the Proced. of the Linnea Society. V.
Guichenot: Reptiles et poissons dans l' Exploration scientifique de l' Algerie. Paris. 1850.
Günther: Catalogue of the Batrachia salientia in the Collection of the British Museum. London 1858.
— On the geographical distribution of Reptiles. Proceed. Zool. Soc. London. XXVI. 1858.
— Neue Batrachier in der Sammlung des britischen Museums. Archiv für Naturg. 24. Jahrg.
— Ueber von Tristram in der südlich von Algerien und Tunis gelegenen Wüste gefundene Amphibien. Proc. Zool. soc. 1859.
— Ueber Amphibien von Santa-Cruz. Annals nat. hist. IV. 1859.
— Verzeichniss von Fraser in den Anden Westeuropa's gesammelter Amphibien. Proc. Zool. soc. 1859.
— Ueber gewisse an den Knochen von Batrachiern vorkommende vom Genus abhängige Differenzen. Annals nat. hist. III. 1859.
— Ueber die von den Gebrüdern Schlagintweit im Himalaiagebirge gesammelten Amphibien. Proc. Zool. soc. 1860.
— Verzeichniss der Amphibien von Siam. Ebenda.
— Verzeichniss von Fraser aus Ecuador eingesandter Amphibien. Ebenda.
— Verzeichniss der von Hodgson in Nepal gesammelten Amphibien. Ebenda. 1861.
— Weitere Reptilien von Siam. Ebenda. 1861.
— Ueber von Kirt, dem Begleiter Livingstones, aus den Gegenden des Zambese- und des Nyassa-Sees mitgebrachte Amphibien. Ebenda. 1864.
— Ueber australische Batrachier. Ebenda.
— The Reptiles of British India. London. 1864.

Günther: Verzeichniss der seit 1858 zur Sammlung des brit. Museums hinzugekommenen Batrachier. Proc. zool. soc. 1868.
— Bericht über zwei Sammlungen indischer Reptilien. Ebenda. 1869.
— Neue Batrachier von Ceylon. Annals nat. hist. IX.
— Bestimmnng einer von Everett für das britische Museum zusammengebrachten Reptiliensammlung. Proc. Zool. soc. 1872.
— Ueber die von Meyer auf Celebes und den Philippinen gesammelten Amphibien. Ebenda. 1873.
— Bericht über die durch Beddome im südl. Indien und durch Jerdon im nördlichen Indien und im Himalaya gesammelten Reptilien. Ebenda. 1875.
Haeckel: Generelle Morphologie der Organismen. Berlin. 1866.
Hallowell: Reptilien Californiens. Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable. . . . . Vol. X. Washington. 1859.
Hanoteau und Letourneux: La Kabylie. 1873.
Harlan: Observations on the genus Salamandra. New-York. 1824.
— Genera of North American Reptilia and a synopsis of the species. Journ. Acad. nat. sc. Philadelphia. Vol. 5. 1827.
— Genres et synopsis specifique des Reptiles de l'Amerique septentrionale. Ferus. Bull. sc. nat. Tom. 14. 1828.
— Salamandra dorsalis. Ferrus. Bull. sc. nat. Tom. 18. 1829.
— Neue Frösche mit Beobachtungen über die Kaulquappen. Isis. 1832.
Hartmann: Naturgesch. medicinische Skizze der Nilländer. Berlin. 1865.
Hasselt: Troisième lettre sur les Reptiles de Java. Feruss. Bull. sc. nat. Tom. 2. 1824.
— 4ème, 5ème lettre. Ebenda.
Heinrich: Mährens und Schlesiens Fische, Reptilien und Vögel. Brünn. 1856.
Hensel: Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Südbrasiliens. Archiv für Naturg. 34. Jahrg.
Hutton: Lurche auf Neu-Seeland. Annals. nat. hist. XIII.
Issel: Amphibien am Ufer des rothen Meeres und im Lande der Bogos. 1872.
Jan: Cenni sul museo civico di Milano ed indice sistematico dei rettili ad anfibi esposti nel medesimo. Milano. 1857.
Jäckel: Die Kriechthiere und Lurche des Königreichs Bayern. Correspondenz-Blatt d. zool. min. Ver. in Regensburg. XXV. 1871.
Jeitteles: Fauna von Ungarn. Verh. der zool. bot. Gesellsch. in Wien. XII.
Kaluza: Systematische Beschreibung der schlesischen Amphibien und Fische. 1855.
Keffertein: Atelopus varius. Göttinger Nachrichten. 1857.
— Ueber die Batrachier Australiens. Arch. f. Naturg. 34. Jahrg.
— Ueber einige Batrachier aus Costarica. Ebenda.
Kidder: Keine Lurche im Kerquelensland. Annals nat. hist. XVI.
Kirchbaum: Die Reptilien und Fische des Herzogthums Nassau. Wiesbaden. 1865.
Klein: Tentamen herpetologiae. Gottingae. 1755.
Klötze: De rana cornuta. Berolini. 1816.

Knauer: Die Reptilien und Amphibien Nieder-Oesterreichs. 1875.

Koch: Formen und Wandlungen der Ecaudaten-Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. Frankfurt a. M. 1871.

Kohlmayer: Amphibien in den Gailthaler Alpen. Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums von Kärnthen. IV. 1859.

Kornhuber: Ueber das Vorkommen des Olm (Proteus anguinus). Verhandlungen des Vereines für Naturkunde zu Pressburg. 8. Jahrg.

Krefft: Die Batrachier von Sydney. Proc. Zool. soc. 1863.

Kuhl und Hasselt: Ueber javanische Reptilien. Isis. 1822.

— Sur les Reptiles de Java. Feruss. Bull. sc. nat. Tom. 2. 1824.

— Seconde lettres sur les Reptiles de Java. Ebenda. 1824.

Lacépède: Naturgeschichte der Amphibien. Fortsetzung von Buffons Naturgeschichte, übersetzt von Bechstein. Weimar. 1800—2.

Latreille: Histoire naturelle des Salamandres France. Paris 1800.

Latzel: Amphibien Kärnthens. Jahrbuch des naturh. Landesmuseums von Kärnthen. XII.

Laurenti: Synopsis reptilium emendata, cum experimentis circa venena et antidota Reptilium austriacorum. 1768.

Leith: Field and Forest Rambles, with notes and observations on the natural history of eastern Canada. London. 1873.

Leuckart: Ueber das Genus Cryptobranchus. Ann. sc. nat. 2. Scr. Zool. Tom. 11. 1839.

— Einiges über die fischartigen Amphibien. Isis. 1821.

Lewis: Menobranchus im Mohawk-Flusse. Proc. Boston soc. VI. 1859.

Leydig: Ueber die Molche der würtembergischen Fauna. Archiv für Naturgeschichte. 33. Jahrg.

— Ueber die Schleichenlurche. Zeitschrift für wiss. Zool. XVIII.

— Ueber Organe eines sechsten Sinnes, zugleich als Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Haut bei Amphibien und Reptilien. Verhandl. der kais. Leop. Akad. 34. B. 1868.

Lindacker: Systematisches Verzeichniss der böhmischen Amphibien. Arch. d. k. böhm. Gesell. d. Wiss. I. 1791.

Linné: Systema naturae. I. Holmiae 1748, 1758, 1767.

Maak: Reise nach dem Amur. Petersburg. 1859.

— Reise im Thal des Fluses Usura. Petersburg. 1861.

Martens: Preuss. Expedition nach Ostasien. Zool. Abtheil. 1867.

Matthes: Die Hemibatrachier im Allgemeinen und die Hemibatrachier von Nordamerika im Speciellen. Allgem. deutsche natur. Zeitung. 1855.

Mayer A. B.: Vorläufige Uebersicht der von ihm auf Neu-Guinea, Jobi, Mysore und Mafoor 1873 gesammelten Amphibien. Monatsber. d. Akad. der Wiss. zu Berlin. 1874.

Mayer J. B.: Aristoteles Thierkunde. Berlin 1855.

Mayne: Four years in British-Columbia and Vancouver-Island. London. 1862.

Merrem: Verzeichnis der rothblütigen Thiere in den Gegenden um Göttingen und Duisburg. Schriften d. Gesell. naturforsch. Freunde. Berlin. 1789.
— Amphibiologische Beiträge. Annal. der Wetterauischen Gesellschaft f. d. g. Naturkunde. I. B. 1809.
— Versuch eines Systems der Amphibien. Marburg. 1820.
— Tentomen systematis amphibiornm. Isis. 1822.
— Beiträge zur Geschichte der Amphibien. Essen. 1829.

Michahelles: Neue südeuropäische Amphibien. Isis. 1830 und Feruss. Otult. sc. nat. Tom. 23. 1830.
— Neue südeuropäische Amphibien, Isis. 1830. u. Feruss. Bull. sc. nat. Tom. 23. 1830.
— Beiträge zur Naturgeschichte der Proteus. Isis. 1831.

Milde: Amphibien bei Meran. Jahresber. der schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 44.

Mina-Palumbo: Degli amori de Rettili. Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. VI. 1864.

Möllendorf: Beiträge zur Fauna Bosniens. Görlitz. 1873.

Müller J.: Kiemenlöcher an einer jungen coecilia hypocyanea. Isis. 1831.

Neumann J. G.: Naturgeschichte der Schlesisch-Lausitzer Amphibien. Görlitz. 1831.

Oligerus Jacobaeus: De Ranis observationes. Romae. 1676.
— De Ranis et lacertis observationes. Hafniae. 1686.

Oppel: Die Ordnungen, Familien und Gattungen der Reptilien. München. 1811.

Orton: The Andes and the Amazon. London. 1870.

Otth: Beschreibung einer neuen europäischen Froschgattung „Discoglossus.“ Venedig. 1856.

Palacky Joh.: Die Verbreitung der Amphibien auf der Erde. Litos. 9. Jahrg. 1859.

Pallas: Spicilegia zoologica, quibus novae imprimis et obscure animalium species iconibus, descriptioni bus et commentariis illustrantur. Berolini 1767.

Peters: Neue Arten der Amphibiengattung Tropidalepisma und Dactylethra aus Angola und Mozambique. Monatsbericht der k. Akademie der Wiss. zu Berlin. 1844.
— Diagnosen neuer Batrachier von Mozambique. Ebenda. 1854.
— Uebersicht der auf meiner Reise gesammelten Amphibien. Archiv für Naturgeschichte. XXI. Jahrg.
— Ueber eine neue Gattung und eine neue Art von Fröschen aus Carácas. Monatsber. der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin. 1859.
— Ueber einige interessante von Schmarda auf Ceylon gesammelte Amphibien. Ebenda. 1860.
— Uebersicht über einige vom Missionär Hahn bei Neu-Barmen im Hererolande (Westküste von Afrika) gesammelte Amphibien. Ebenda. 1862.
— Ueber die Batrachiergattung Hemiphractus. Ebenda 1862.

Peters: Ueber eine neue Gattung von Laubfröschen: Plectromantis aus Ecuador. Ebenda. 1862.

— Uebersicht der von Schomburgk aus Buchsfelde bei Adelaide in Südaustralien an das zoologische Museum eingesandten Amphibien. Ebenda. 1863.

— Bemerkungen über verschiedene Batrachier, namentlich über die Originalexemplare der von Schneider und Wiegmann beschriebenen Arten des zoologischen Museums zu Berlin. Ebenda. 1863.

— Mittheilung über die von Jagor in Siam gesammelten Amphibien. Ebenda. 1863.

— Mittheilung über verschiedene Amphibien des zoologischen Museums. Ebenda. 1863.

— Mittheilung über neue Batrachier. Ebenda. 1863.

— Ueber eine junge Coecilia glutinosa mit Kiemenlöchern aus Malacca. Ebenda. 1864.

— Vorläufige Uebersicht der aus dem Nachlasse des Baron v. d. Decken stammenden, auf dessen ostafrikanischer Reise gesammelten Amphibien. Ebenda. 1866.

— Herpetologische Notizen. Ebenda. 1867.

— Mittheilungen über eine Sammlung von Missionär Hahn dem zoologischen Museum aus Otjimbinque in Südwest-Afrika zugesandten Amphibien. Ebenda. 1867.

— Ueber einige Amphibien. Ebenda. 1867.

— Ueber einige neue oder weniger bekannte Amphibien. Ebenda. 1868.

— Ueber neue Batrachier: Cyclorhamphus fasciatus und Hyla gracilenta. Ebenda. 1869.

— Mittheilung über mexicanische Amphibien, welche Berkenbusch in Puebla dem zoologischen Museum zugesandt hat. Ebenda. 1869.

— Beitrag zur Kenntniss der herpetologischen Fauna von Südafrika. Ebenda. 1870.

— Mittheilungen über neue Amphibien des kgl. zool. Museums. Ebenda. 1870.

— Mittheilung über eine von Abendroth in dem Hochlande von Peru gemachte Sammlung von Amphibien. Ebenda. 1871.

— Ueber 19 in der Sammlung des Marquis Doria in Genua befindliche Amphibien von Sarawak (Borneo). Ebenda. 1871.

— Ueber einige Arten der herpetologischen Sammlung des Berliner zoologischen Museums. Ebenda. 1871.

— Mittheilung über einige von Meyer bei Gorontala und auf den Togianinseln gesammelte Amphibien. Ebenda. 1872.

— Ueber die von Spix in Brasilien gesammelten Batrachier des kgl. Naturalienkabinets zu München. Ebenda. 1872.

— Mittheilung über eine Sammlung von Batrachiern aus Neu-Freiburg in Brasilien. Ebenda. 1872.

Peters: Mittheilung über eine, zwei neue Gattungen enthaltende Sammlung von Batrachiern des Hr. Wucherer aus Bahia. Ebenda. 1872.

— Ueber neue oder weniger bekannte Gattungen und Arten von Batrachiern. Ebenda. 1873.

— Ueber einige andere neue oder weniger bekannte Amphibien. Ebenda. 1873.

— Ueber die von Tschudi beschriebenen Batrachier aus Peru. Ebenda. 1873.

— Vorläufige Mittheilung über eine von Pollen und van Dam auf Madagaskar und anderen ostafrikanischen Inseln gemachte Sammlung von Amphibien. Ebenda. 1873.

— Ueber neue Amphibien: Gymnopis, Siphonops, Polypedates, Rhacophorus, Hyla. Ebenda. 1874.

— Ueber die Entwicklung der Coecilien und besonders der Coecilia compressicauda. Ebenda. 1874.

— Ueber von Rohlfs und Ascherson in der libyschen Wüste gesammelte Amphibien. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1874.

— Ueber die von Buchholz in Westafrika gesammelten Amphibien. Monatsbericht der k. Akad. der Wiss. zu Berlin. 1875.

— Ueber die Entwicklung der Coecilien. Ebenda. 1875.

— Ueber die von S. M. S. Gazelle mitgebrachten Amphibien. Ebenda. 1876.

— Eine zweite Mittheilung über die von Buchholz in Westafrika gesammelten Amphibien. Ebenda. 1876.

— Ueber eine von Krug und Gundlach auf der Insel Puertorico gemachte Sammlung von Amphibien, sowie über die Entwicklung eines Batrachiers Hylodes martinicensis. Ebenda. 1876.

Petzhold: Der Kaukasus. 1866.

Philippi: Reise in die Wüste Atacama. Halle. 1860.

Philippi und Landbeck: Neue Wirbelthiere von Chile. Archiv für Naturgeschichte. 27. Jahrg.

Plinius: Historia naturalis. (Deutsch von Külb) Stuttgart. 1840—47. (Deutsch von Strack.) 1853—55.

Pollen: Verzeichniss der von Madagaskar bekannten Reptilien. New. Tijdschr. voor de Dierkunde. 1863.

Putnam: Amphibien vom Chebacco-Teich. Bulletin of the Essex-Institute. V.

Rapp: Neue Batrachier. Archiv für Naturg. 8. Jahrg.

Razoumovsky: Hist. natur. du Jorat et de ses environs. Lausanne. 1789.

Reibisch: Verzeichniss der sächsischen Reptilien. Sitzungsber. der Gesellsch. Isis in Dresden. 1867.

Reichenbach: Ein zweifelhafter Triton und eine ausgezeichnete Varietät von Euprepia villica. Dresden. 1865.

Reichenow: Bericht über eine Sammlung von Lurchen aus Westafrika. Archiv für Naturg. 1874.

Reider und Hahn: Fauna boica. 1832.

Reinhardt und Lütken: Amphibien Brasiliens. Vidensk. Meddelelser fro den nat. Forening i Kjöbenhavn. 1861.
— Herpetologie der westindischen Inseln. Ebenda. 1862.
Rosenberg: Reis vaar de Zuidoster eilanden. 1867.
— Amphibien von Andai. Reistochten naar de Geelvinkbai op Nienw-Guinea. 1875.
Rosenhauer: Die Thiere Andalusiens nach dem Resultate einer Reise. Erlangen. 1856.
Roesel von Rosenhof: Historia naturalis Ranarum nostratium in qua omnes earum proprietates, praesertim quae ad generationem earum pertinent, fusius enarrantur. Nürnberg. 1758.
Rusconi: Amours des salamandres aquatiques. 1821.
Sabanejeff: Amphibien im Ural. Bulletin de Moscou. 1871.
Sager: On American Amphibia. Sillim. Amer. Journ. Vol. 36. 1839.
— Ueber amerikanische Lurche. Isis. 1840.
Savage: On the habits of some African Reptiles. Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia. Vol. 4. 1848.
Scheuchzer: Homo diluvii testis u. s. w. Tiguri. 1726.
Schinz: Europäische Fauna oder Verzeichnis der Wirbelthiere Europa's. II. Stuttgart. 1840.
Schlagintweit: Ueber Amphibien und Reptilien am Tsomoriri-See in Tibet. Zool. Garten. 1874.
Schlegel: Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien. Düsseldorf. 1837—1844.
— Bemerkungen über die in der Regentschaft Algier gesammelten Amphibien. Leipzig. 1841.
Schlotthuber: Beiträge zur Diagnostik der einheimischen Froscharten. Erichs. Arch. f. Natur. 1844.
Schmarda: Reise um die Erde in den Jahren 1853—57. Braunschweig. 1861.
Schneider: Historia amphibiorum naturalis et literaria. Jena. 1799—1801.
Schreiber: Herpetologia europaea. Braunschweig. 1875.
Schreibers: A historical and anatomical description of a doubtful amphibions animal of Germany, called, by Laurenti, Proteus anguinus. Philos· Transact. 1801.
— Sur la Protée. Isis. 1820.
Shaw: General Zoologie. III. Amphibia. London. 1802.
Siebold: Tentamen systematis Amphibiorum. Isis. 1822.
— Ueber rana oxyrrhinus und platyrrhinus. Archiv f. Naturg. 1852.
Spix: The generic and specific characters . . . . of Ophidian, Chelonian and Batrachian Reptilia. Zool. Journ. Vol. 2. 1825.
— Species novae Ranarum, quas in itinere per Brasiliam collegit. Monachii. 1840.

Steenstrup: Jaettagelser over de indenlandske Arter af Fröens Slaegt, og over disses og Tudsernes vinterlid. Overseet K. Danske Selsk. Forhandlg. 1846.
Steindachner: Amphibien aus Slavonien von Brussa und Cypern. Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. in Wien. XIII. B.
— Batrachiologische Mittheilungen. Ebenda. XIV. B.
— Ueber einige neue Batrachier aus den Sammlungen des Wiener Museums. Sitzungsber. der math. naturw. Classe der Akad. der Wiss. zu Wien. 48. B.
— Ueber die Reptilienfauna von Tenerifa. Ebenda 51. B.
— In Senegambien gesammelte Reptilien. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 62. B.
— Triton ophryticus Berth. Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. Wien. 24.
— Die von der Novaraexpedition in tropischen Amerika, Amerika, Asien, Südafrika gesammelten Amphibien. Novaraexpedition. Zoolog. Abthl. 1867.
Stoliczka: Drei Batrachier von Moulmein (Tenasserim). Proc. Asiat. Soc. 1870.
— Amphibien von Kachu. Ebenda. 1872.
— Von Waagen im nordwestlichen Paujab gesammelte Amphibien. Ebenda.
— Eine Amphibiensendung von Pegu und von Moulmein. Ebenda.
— Bemerkungen über einige Malagische Amphibien nach einer Sammlung in Penang. Ebenda. 1873.
Strauch: Essai d'une Erpetelogie de l'Algerie 1862.
— Revision der Salamandriden-Gattungen. Mém. de l'acad. impér. d. sciences d. St. Petersb. VII. 1870.
Struck und Boll: Die Reptilien Mecklenburgs. Archiv des Vereines der Freunde für Naturg. in Mecklenburg. 11. Heft.
Struck: Nachtrag zur Reptilienfauna Mecklenburgs. Ebenda. 12. Heft.
Sturm: Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur. III. Amphibien. Nürnberg. 1821.
Swinhoe: Amphibien Chinas. Proc. zoolog. soc. 1870.
— Batrachier von Hainan. Ebenda.
Tristram: Reptilien Palästina's. Proc. Royal. soc. 1868.
Troschel: Bericht über die Fortschritte der Herpetologie während der Jahre 1839, 1840 . . . 1875. Archiv für Naturg. 7.—42. Jahrg.
— Ueber Onychodactylus japonicus. Sitzungsber. der Niederrhein. Gesellschaft in Bonn. 1875.
Tschudi: Classification der Bratrachier. Mem. de la soc. d. sciene. nat. de Neuchatel. 1839.
— Reptilium conspectus, quae in republica Peruana reperiuntur et pleraque observate vel collecta sunt in itinere. Archiv für Naturg. XI. Jahrg.
Verany: Zoologie des alpes maritimes. Nice. 1862.
Verrill: Amphibien von Norway in Maine. Proc. Boston soc. 1863.
Villada: Reptilien um Pachuca. Memoria de los trabajos ejecutados por la comision cientifica de Pachuca. Mexico. 1865.
Wagler: Auszüge aus seinem Systema Amphibiorum. Isis. 1828.
— Vorläufige Uebersicht des Gerüstes seiner Systema Amphibiorum. Isis. 1828.

Wagler: Natürliches System der Amphibien. München, Stuttgart und Tübingen. 1830.
— Descriptiones et icones amphibiorum Monachii. 1833.
— Deutung der in Seba's Thesaurus enthaltenen Abbildungen von Lurchen. Isis. 1833.
Wagner: M. Naturwissensch. Reisen im tropischen Amerika. 1870.
Wied-Neuwied: Verzeichnis der Amphibien aus dem zweiten Bande seiner Naturgeschichte Brasiliens. Isis. 1824.
— Verzeichnis der auf seiner Reise in Nordamerika beobachteten Reptilien. Schriften der Carol.-Leopold-Akademie. 32. B.
Wiegmann: Beiträge zur Amphibienkunde. Isis. 1828. 1831.
— Ueber die mexicanischen Kröten. Isis. 1833.
— Herpetologia mexicana. Berolini. 1834.
— Amphibien (Meyen's Beiträge zur Zoologie. VII. 1834).
— Ueber die fusslosen Amphisbaenen mit Brustschildern. Archiv für Naturg. II. 1836.
— Bericht über die Fortschritte der Herpetologie während der Jahre 1834 bis 1838. Archiv für Naturg. 1.—5. Jahrg.
Winkler: Island, seine Bewohner, Landesbildung und vulkanische Natur. Braunschweig. 1861.
Wulf: Ichthyologia cum amphibiis regni Borussici. Regiomonti. 1765.
Wurfbain: Salamandralogia. Norimbergae. 1683.
Zawadzki: Fauna der galizischen und bukowinischen Wirbelthiere. Stuttgart. 1840.

3. Paläontologie.

Bronn und Römer: Lethaea geognostica. 2. Aufl. Stuttgart. 1751—56.
Burmeister: Bemerkungen über Archegosaurus Decheni. Zeitg. für Zool. I. B. 1848.
— Die Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg. 1849.
— Geschichte der Schöpfung. Leipzig. 1867.
Cantor: Notice of a skull of a gigantic Batrachian. Journ. of the As. Soc. of Bengal. Vol. 6. Pag. 2. 1837.
Coquand: Ueber die Entdeckung eines fossilen Frosches in den Gypslagern von Aix. Fror. Notizen. 37. B. 1846.
— Sur une Grenouille fossile des plâtrières d'Aix Rana aquensis. Bull. Soc. geol. France. 2. Ser. Tom. 2. 1845.
Cuvier: Sur quelques Quadrupedes ovipares fossiles conservés dans des schistes calcaires. Nouv. Bull. sc. soc. Philom. Tom. I. 1809.
— Memoires sur les os de Reptiles et de Poissons des carrières à plâtre des environs de Paris. Ebenda. Tom. 16. 1811.
— Ossement fossiles. Tom V. 1824.
Deane: Notice of a new species of Batrachian Footmarks. Sillim Amer. Journ. Vol. 49. 1845.

Gervais: Observations relatives aux Reptiles fossiles de la France. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Tom. 36. 1853.

Giebel: Ueber eine neue Art von Palaeophrynos aus dem Braunkohlengebilde des Siebelgebirges. Jahresb. des naturw. Vereines in Halle. III. 1850.

Girard: Ueber die Fährten vorweltlicher Thiere im Sandstein, besonders vom Chirotherium. Neu-Jahrb. für Mineralogie. 1843.

Goldfuss: Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands. Düsseldorf. 1826—1844.

— Description de plusieurs Reptiles fossiles. Férus. Bull. sc. nat. Tom. 13. 1830.

— Beiträge zur Kenntniss verschiedener Reptilien der Vorwelt. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Cur. Tom. 15. 1831.

— Ueber das älteste Reptil (Archegosaurus) aus der Steinkohlenformation. Neue Jahrb. für Mineralogie. 1847.

Hermann: De rana et lacerta succino insitis. Cracoviae. 1580.

Huxley: On some Amphibian and Reptilian remains from South-Africa and Australia. Ann. of nat. hist. 3. Ser. Vol. 3. 1859.

Jahrbücher der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien. (— 1877.)

Lammerus: De ranis fossilibus. 1786.

Lea: On some Reptilian footmarks in the gorge of the Sarp Mountain. Proceed. Amer. Phil. Soc. Vol. 5. 1849.

Leidy: On some fossil Reptilian and Mammalian remains. Proceed. Acad. sc. nat. Philadelphia. Vol. 5. 1851.

Lloyd: Sur une nouvelle espèce de Labyrinthodon. l'Institut. XVII. 1849.

Lyell: On the discosery of some fossil Reptilian remains and a land-shell in the interior of an erect fossil tree in the coal-measures of Nova Scotia u. s. w. Notic. of the proceed. Roy. instit. London. Vol. 1. 1854.

Mantell: On the supposed fossil eggs of Batrachians from the Devonian Rocks of Forfareshire. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 8. 1852.

Meyer H. v.: Apateon pedestris, aus der Steinkohlenformation von Münsterappel. Palaeontographica. I. Band. 1848.

— Ueber den Archegosaurus der Steinkohlenformation. Palaeontographica. I. Band. 1849.

— Ueber die Reptilien und Säugethiere der verschiedenen Zeiten der Erde. Frankfurt a. M. 1852.

— Beiträge zur näheren Kenntniss fossiler Reptilien. Neue Jahrb. für Mineralogie. 1857.

— Labyrinthodontus aus dem bunten Sandstein von Bernburg. Palaeontographica. VI. Band. 1858.

— Reptilien aus der Steinkohlenformation in Deutschland. Palaeontografica. VI. Band. 1859.

— Ueber den Archegosaurus der Steinkohlenformation. Palaeontographica. VII. Band. 1859 bis 1861.

— Frösche aus dem Tertiär-Gebilde Deutschlands. Ebenda. VII. B. 1860.

— Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. Palaeontographica. VII. B. Lief. 2. 1860.

Meyer H. v. und Plieninger: Beiträge zur Paläontologie Würtembergs. 1844.

Münster: Vorläufige Nachricht über einige neue Reptilien im Muschelkalke Baierns. Neue Jahrb. für Mineralogie. 1834.

— Ueber süddeutsche Lias-Reptilien. Ebenda. 1843.

Owen: Report on british fossil Reptiles. Report Brit. Assoc. Adv. Sc. 9. Meet. 1839. II. Meet. 1841.

— On the teeth of species of the genus Labyrinthodon common to the German Keuper Formation and the lower sandstone of Warwick and Leamigton. Transact. Geol. Soc. London. 2. Ser. Vol. 6. 1841.

— Description of parts of the skeleton and teeth of five species of the genus Labyrinthodon; with remarks on the probable identity of the Cheirotherium with this genus of extinct Batrachians. Ebenda.

— On British fossil Reptiles. Edinb. new Phil. Journ. Vol. 33. 1842.

— Second rapport sur les Reptiles fossiles de la Grande Bretagne. l'Institut X. 1842.

— Ueber die Zähne des Labyrinthodon. Fror. Not. 22. B. 1842.

— On the Batracholites, indicative of a small species of Frog. from Bombay. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 3. 1847.

— Notes on remains of fossil Reptiles discovered in Greensand of New-Jersey. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 5. 1849.

— Notice yf a Batrachoid Fossil in British Coal-shall. Ebenda. Vol. 9. 1853.

— On a fossil Reptilian imbedded in a mass of Bicton Coal, from Nova Scotia Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 10. 1854.

— On the cranium of Brachyops laticeps. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 10. 1854 und Vol. 11. 1855.

— Monograph on the fossil Reptilia of the Wealdenformations. Part. III. Megalosaurus Bucklandii. 1857.

— On some Reptilian remains from South-Africa. Ann. of nat. hist. 3. Ser. Vol. 4. 1859.

Palaeontographica: Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. 1.—23. B. Cassel.

Pusch: Fossile Batrachier- und Ophidier-Reste aus Podolien. Neue Jahrb. für Mineralogie. 1842.

Quenstedt: Die Mastodonsaurien im grünen Keupersandsteine Würtembergs sind Batrachier. 1850.

— Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl. 1867.

Rogers: On the position and character of the Reptilian Footprints in the Carboniferons Red thale Formation of Eastern Pennsylv. Proceed. Amer. Assoc. Adv. sc. 4. Meet. 1850.

Tschudi: Classification der Batrachier mit Berücksichtigung der fossilen Thiere dieser Abtheilung. Neuschatel. 1838.

— Ueber den Homo diluvii testis. Neue Jahrb. für Mineral. 1837.

Wagner Andr.: Beschreibung einer fossilen Schildkröte und etlicher anderer Reptilien-Ueberreste aus den lithographischen Schiefern und dem Grünsandstein von Kehlheim. Abhandl. der math. phys. Classe der kgl. bair. Akademie der Wiss. 7. Band. 1853.

Wyman: Notes on the Batrachian Reptile from the Coal Measures Nova Scotia. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 9. 1853.

— On a Batrachian from the coalformation. Proceed. Amer. Assoc. Adv. Sc. 10. Meet. Albany. 1856.

— On som remains of Batrachian Reptiles discovered in the coalformation of Ohio. Sillim. Amer. Journ. 2. Ser. Vol. 25. 1858.

Zieten: Die Versteinerungen Würtembergs. 1830—34.

Zittel: Aus der Urzeit. Bilder aus der Schöpfungsgeschichte. München. 1875.

Allgemein beschreibender und schildernder Theil.

Allgemein beschreibender und schildernder Theil.

Verzeichniss jener Lurche, die im allgemein beschreibenden und schildernden Theile zur Sprache kommen.

I. Blindwühler (Gymnophiona).

Familie: Coeciliida.

1. Die Ringelwühle (Siphonops annulata).
2. „ Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea).
3. „ plattschwänzige Blindwühle Coecilia compressicauda).
4. Die zweistreifige Blindwühle (Coecilia bilineata).

II. Schwanzlurche (Caudata).

Familie: Sirenida.

5. Der eidechsenartige Armmolch (Siren lacertina).

Familie: Proteida.

6. Der Grottenolm (Proteus anguinus).

Familie: Menobranchida.

7. Der Furchenmolch (Menobranchus lateralis)

Familie: Amphiumida.

8. Der dreizehige und der zweizehige Aalmolch (Amphiuma tridactylum et didactylum).

Familie: Menopomida.

9. Der nordamerikanische Riesensalamander (Menopoma alleghaniense).
10. Der Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus).

Familie: Plethodontida.

11. Der braune Erdmolch (Spelerpes fuscus).

Familie: Amblystomida.

12. Der Axolotl (Amblystoma mexicanum).

Familie: Salamandrida.

13. Der Kammolch (Triton cristatus).
14. „ Teichmolch (Triton punctatus).

15. Der Schweizertriton (Triton helveticus).
16. „ Alpentriton (Triton alpestris).
17. „ Bandmolch („ vittatus).
18. „ marmorirte Triton (Triton marmoratus).
19. „ plattköpfige Wassermolch (Triton platycephalus).
20. „ Triton Blasii.
21. „ Feuersalamander (Salamandra maculata).
22. „ Alpensalamander („ alpestris).
23. „ Maulwurfsalamander (Salamandra talpoidea).
24. „ Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).
25. „ Rauhmolch (Pleurodeles Waltlii).
26. „ portugiesische Scheidenzüngler (Chioglossa lusitanica).

III. Froschlurche (Batrachia).

Familie: Pipida.

27. Die amerikanische Wabenkröte (Pipa americana).

Familie: Ranida.

28. Der Wasserfrosch (Rana esculenta).
29. „ Thaufrosch (Rana temporaria).
30. „ Ochsenfrosch (Rana mugiens).
31. „ geschmückte Backenbläser (Cystignathus ornatus).
32. „ gefleckte Pfeifer (Cystignathus ocellatus).
33. „ sonderbare Pfeifer (Cystignathus mystacinus).
34. „ gepunctete Schlammtaucher (Pelodytes punctatus).
35. „ bunte Scheibenzüngler (Discoglosus pictus).
36. Liuperus falcipes.

Familie: Pelobatida.

37. Die Geburtshelferskröte (Alytes obstetricans).
38. „ Knoblauchkröte (Pelobates fuscus).
39. „ gespornte Knoblauchkröte (Pelobates cultripes).
40. „ Unke (Bombinator bombinus).

Familie: Bufonida.

41. Die Erdkröte (Bufo vulgaris).
42. „ Wechselkröte (Bufo variabilis).
43. „ Kreuzkröte (Bufo calamita).
44. „ Aga (Bufo agua).
45. „ Buchstabenkröte (Ceratophrys Boiei).
46. Die Nasenkröte (Rhinophryne dorsalis).

Familie: Hylida.

47. Der Laubfrosch (Hyla viridis).

48. Der gelbe Laubfrosch oder Sapo (Hyla luteola).
49. „ zierliche Laubfrosch (Hyla elegans).
50. „ geaderte Laubfrosch (Hyla venulosa).
51. „ kolbenfüssige Laubfrosch (Hyla palmata).
52. „ Blechschmied (Hyla bracteator).
53. „ eierschleppende Rückenbeutler (Notodelphys ovifera).
54. „ Waldfrosch von Martinique (Hylodes martinicensis).
55. „ südamerikanische Schmalfrosch (Hylodes abbreviatus).
56. Der westafrikanische Schaumfrosch (Chiromantis guineensis).
57. Der Steppenfrosch (Acris gryllus).
58. Die wechselfärbige Baumkröte (Dryophytes versicolor).
Familie: Phyllomedusida.
59. Der Hyadenkönig (Phyllomedusa bicolor).

Dem naturforschenden Touristen, der gerade die Lurche zum Gegenstande seiner Beobachtung gemacht hat und deren Leben und Treiben in freier Natur belauschen will, wird wol vor allem daran gelegen sein, sich über die nähere Beschaffenheit der Aufenthaltsorte dieser Thiere zu unterrichten. Die hohen Gebirge, die öden Sandwüsten, die raschfliessenden Bäche und Ströme, die Meere und Seen mit ihrem Salzwasser bieten unseren Lurchen hauptsächlich ihrer ungünstigen Wärme- und Nahrungsverhältnisse wegen nicht die gewünschten Lebensbedingungen, sind daher von vorne herein aus den Wohnbezirken dieser Thiere ausgeschlossen. Einigermassen trockenes Feld-, Wiesen-, Weide- und Waldland wieder enthält den Lurchen einen ihrer unentbehrlichsten Erhaltungsfactoren, das Wasser, vor. Das wahre Sumpfland aber mit seinen schlammigen Ufern, seinen Tausenden grosser und kleiner Wasserbassins, seinem Ueberreichthum an mannigfaltigster thierischer Nahrung, seinen unzähligen passenden Verstecken, die feuchten Auen in der Nähe, die dunklen Wälder mit ihren vielen kleinen Morästen und Pfützen, die immer oder doch oft gefüllten Wassergräben auf Wies' und Feld, verfallenes Gemäuer, Schutt, Steinhaufen mit zahllosen verborgenen Schlupfwinkeln, das sind die Orte, die unsere Lurche beherbergen, das die Plätze, wo wir sie aufsuchen müssen. Dazu sind die Lurche in der Wahl ihrer Wohnorte so consequent, dass es uns abweichend von der sonst beliebten Eintheilung gestattet sein mag, die Lurche eben in Hinblick auf ihr Vorkommen zu scheiden: in Bewohner des Waldes und der Auen, die in der Nähe stehender

Gewässer, im Grase der feuchten Waldwiese, unter dem Ufergebüsch oder im kühlen Baumlaub ihr ungestörtes Spiel treiben; in Bewohner der kleinen Moräste, Wassergräben, Sumpfufer, die nur selten aus ihrer Schlammwohnung in den reineren eigentlichen Sumpf sich wagen; in die wahren Wasserbewohner unter den Lurchen, die den minder seichten, mit tausenden Wasserpflanzen bepflanzten, regbelebten Teich aufsuchen und diesen nur zeitweise verlassen; und in die Bewohner unterirdischer Höhlungen und Grotten, die in düsterster Umgebung unschöne verborgene Wohnungen unter Steinen, in Erd- und Baumlöchern, in Felsenhöhlungen beziehen und in diesen ihren Schlupfwinkeln ein ziemlich thierscheues Leben leben. Diese ungezwungenere Scheidung der Lurche, die für sich den Vorzug geltend machen darf, dass sie uns in lebhafterer Weise mit dem Vorkommen und der Lebensweise dieser Thiere vertraut macht, wollen wir im Nachfolgenden beibehalten.

I. Bewohner der feuchten Wälder und Sumpf-Auen.

Frühe im Frühjahr, wenn unser Blick hie und da noch auf ein Fleckchen zu dünner Eisrinde zusammengeschmolzenen Schnee's zwischen dem immer kühner hervorspriessenden Wiesengrase stösst und auch sonst noch manch Zeichen verräth, dass der Winter eben erst verdrängt worden, da sehen wir am Ufer oder im Wasser der Sümpfe und Tümpel einen braunen Froschlurch sich tummeln, entweder schon ein Weibchen heftigst umarmend oder ein solches suchend und mit Anderen um dessen Besitz streitend. Und wenn wir zu späterer Jahreszeit, da die herrlich grünende und blühende Natur längst schon alle Spuren des grimmen Winters verdrängt hat, den glühenden Sonnenstrahlen zu entgehen trachten und den dunklen Wald aufsuchen und immer tiefer in denselben eindringen, erblicken wir, wo es am schattigsten und feuchtesten wird, oder wo hohes Waldgras kühle Verstecke bietet, plötzlich in mächtigen Sätzen grosse und kleine Frösche auf- und davonspringen, die bei ihrer Gelenkheit und Beweglichkeit zu erhaschen uns nur selten und schwer gelingt. Früher wie hier haben wir es mit einem unserer häufigsten Frösche aus der Ranidenfamilie, dem Thaufrosche (Rana temporaria) zu thun. Die mehr oder minder braune Färbung — vom lichten Weissbraun bis zum Dunkelchocoladebraun — des Oberkörpers, der dunkle Fleck in der Schläfengegend, die gleichfalls dunklen Querstreifen der Beine lassen ihn nicht verkennen. (Fig. 88.) Bei der grossen Verbreitung dieses Froschlurches — über ganz Europa und den grössten

Theil Asiens — unter oft ziemlich verschiedenen Lebensverhältnissen, ist es begreiflich, dass diese Art in sehr zahlreichen Varietäten auftritt, unter welchen drei: Rana platyrrhina Steenstr., Rana oxyrrhina Steenstr. und Rana agilis Thom. am schärfsten sich abheben; erstere unterscheidet sich durch einen besonders kräftigen Körperbau und die stumpf abgerundete Schnauze von der kleineren schmächtiger gebauten zweiten Varietät mit spitzer Schnauze und von R. agilis, der durch eine sehr breite Stirn, weit nach rückwärts gedrängte Augen und eine besonders spitze Schnauze gekennzeichnet erscheint. Die letzte Varietät beschränkt sich auf Dalmatien, während die beiden anderen im übrigen Europa, nicht selten neben einander vorkommen. Diese drei Varietäten, wie man es versucht hat, für drei verschiedene Arten zu erklären, ist ganz ungerechtfertigt und überflüssig, um so mehr, als sich an mehrere Jahre hindurch gefangen gehaltenen Individuen zeigen lässt, dass bei Befruchtung der Weibchen der einen Varietät durch Männchen der anderen, sich die Unterschiede an den Jungen nach und nach ausgleichen, was gewiss auch im Freien der Fall sein und ein schärferes Auseinandertreten dieser Varietäten verhindern dürfte.

Fig. 88.
Der Thaufrosch (Rana temporaria).

Der Thaufrosch gehört mit der Erdkröte und der Knoblauchkröte zu den am frühesten an stehenden Gewässern zum Laichen erscheinenden Lurchen. Oft schon im Februar verlässt er sein Winterquartier und findet sich an Sümpfen und Teichen ein, um dem Laichgeschäft mit unglaublicher Heftigkeit und Gier, aber ohne viel Lärm zu obliegen.

Noch freundlicheren Aufenthalt im schützenden grünen Laubdach des Ufergebüsches und der benachbarten Bäume eines grossen oder kleinen Teiches oder im nahen üppigen Wiesengras hat sich unser Laubfrosch (Hyla viridis) gewählt. Ueberrascht man ihn nicht beim Laichen im Wasser oder scheucht ihn bei einem Gang über die Wiese

aus seinem Ruheplätzchen auf, so bekommt man ihn selten zu Gesicht, so enge liegt er, je nach schönem oder schlechtem Wetter, der Ober- oder Unterseite der Blätter an, so täuschend verschmilzt sein lebhaftes Grün mit dem Grün seiner Unterlage und seiner Umgebung.

Fig. 89.
Der Laubfrosch (Hyla viridis).

Diese lebhaft grüne Färbung des Oberkörpers, dann ein jederseits von der Nase bis zum Hinterschenkel ziehender schwarzer, nach oben gelbumrandeter dunkler Streifen, die halben Schwimmhäute an den Hinterfüssen, die polsterförmigen Zehenballen, die äusserlich als dunkle Kehlfalte sich verrathende Schallblase der Männchen sind sichere Erkennungszeichen dieses zu den Hyliden gehörigen Froschlurchs.

Ganz im Unterschiede von seinen argverfolgten und gehassten Verwandten, die unter einem erdrückenden Fluche zu leiden scheinen, erfreut sich unser Laubfrosch der allgemeinsten Sympathien. Gross und

Klein, Alt und Jung, sieht ihn, den vielgerühmten Wetterpropheten, gern und weist ihm ein engeres oder geräumigeres Wohnhaus an. Und wie anspruchslos ist unser Gefangener! „In kleinen, engen Gläsern, ja in dunklen Kistchen und Schächtelchen fristet er da zwischen halbverfaultem Grase sein Dasein und nur selten wird ihm in einem grösserem Glashäuschen Licht und Wasser geboten. Wie fröhlich ist er aber, wenn er sein tägliches Bad nehmen kann, wenn er in täglich erneutem Grase oder zwischen lebenden Pflanzen sein gewohntes Grün nicht vermissen muss, wenn die fürsorgende Hand des Pflegers recht oft schmackhafte Fliegen darreicht! Wie bald es der kleine Gefangene merkt, dass sein Pfleger ihm gut gesinnt, dass dieser selten ohne Gabe kommt! Wie lebhaft er dann sofort sein Köpfchen wendet, sich sprungbereit macht und auch schon die Fliege erschnappt hat! Wie begehrlich und doch frisch er nach langer Schwüle um Regen ruft, dabei seine Schallblase zum Zerplatzen aufblähend! Fürwahr ein lieber trauter Stubengenosse der armen Nähterin, die sich keinen lauteren Sänger erschwingen kann, des einsamen Studenten, den Heimweh weg von der Stadt ins ärmliche Elternhaus zieht, des wetterneugierigen Gärtner's, dem statt des Barometers unser Laubfrosch Red' und Antwort stehen soll, und endlich gar der verpichten Lottospielerin, der ihr Gefangener dienstbereit einige Nummern auf dem Bauch oder Rücken davonträgt. So hat sich lange schon dies liebenswürdige Thierchen die Liebe der Menschen zu erwerben gewusst, während seine harmlosen Verwandten noch jetzt unter harter Verfolgung zu leiden haben.“ *)

Es wird Dir, lieber Leser, wenn Du je Laubfrösche gefangen hieltest, nicht entgangen sein, welche verschiedenen Variationen deren Färbung durchmacht. Draussen lacht ein klarer sonniger Tag über üppiger Sommerlandschaft und auch in das den heissen Sonnenstrahlen entrückte Häuschen fällt ein Wenig von diesem Lichtüberfluss; da bleiben denn die Laubfrösche hinter diesem allgemeinen Farbenwetteifer nicht zurück und legen ihr hellstes, reinstes Grün an und lassen die wenigen Flecken in schärfsten Umrissen hervortreten. Draussen umhüllen dunkle Wolken den Himmel und um so düsterer wirds in unserer Gefangenen verhülltem Haus; da legen denn auch sie tiefdunkelgrüne, braungrüne, schmutziggrüne Kleider mit verwaschenen Flecken an.

*) Wie später bezogene Citate aus der eben erschienenen vier Bändchen umfassenden Schrift: „Unsere einheimischen und ausländischen Lurche“, dem Naturfreunde beschrieben und nach ihrem Leben geschildert von Dr. Friedrich K. Knauer (I. Bändch.: Deutschlands und Oesterreichs Reptilien. II. Bändch.: Deutschlands und Oesterreichs Amphibien. III. und IV. Bändch. Amphibien und Reptilien der übrigen Länder). Pichler-Jessen'sche Volks- und Jugendbibliothek. Wien, 1877.

Draussen ist es plötzlich und unerwartet kalt geworden; da kauern sich auch unsere Laubfrösche enge zusammen, verlieren fast ganz ihr Grün und erscheinen in dunkelgrauer oder chocoladebrauner Hülle. Und so siehst Du Deine Pfleglinge nicht nur je nach Alter und Geschlecht, oder zu verschiedener Jahreszeit, nein! im Verlaufe weniger Stunden ihre Farbe ändern und in den verschiedensten Nuancen vom Gelbgrünen ins Grasgrüne, Tiefgrüne, Licht- und Dunkelgraue, Hell- und Schwarzbraune erscheinen! Du siehst sie die Farbe der Umgebung annehmen, wenn Du ihnen die grüne Moos- und Grasumgebung nimmst! Du siehst sie reinweis, schön himmelblau werden, wenn Du ihnen Wasser entziehst! Und nicht anders ist es bei den übrigen Amphibien. Ganz anders nach Färbung und Zeichnung erscheinen alte und junge Frösche und Kröten, solche vor und nach der Häutung, an hellen und trüben Tagen, bei guter und schlechter Fütterung, im Momente der Erregung und in dem des Wolbehagens, in und ausser dem Wasser. Wie prachtvoll gefärbt sind die Wassermolche im Frühjahre, im Schmucke des Hochzeitskleides, wie düster ohne alle Lebhaftigkeit der Färbung und Zeichnung im Sommer und Winter, wenn sie zusammengekauert in Schlupfwinkeln leben! Welche Scala verschiedenster Farbentöne wandern alle die Kaulquappen unserer Amphibien durch von dem Momente an, da sie dem Eie entschlüpfen, bis zu ihrer völligen Ausbildung! Welche sinnverwirrenden Combinationen von Flecken und Streifen hinsichtlich ihrer Färbung, Zahl und Anordnung auf dieser oder jener Grundfarbe tritt Dir vor Augen, wenn Du Hunderte von Wasserfröschen, einem einzigen Sumpfe entstammend, in allen Grössen und Farben vom quickenden kleinen weiss-, schwarz-, braun-, grün- und gelb gefleckten und gestreiften Froschjungen bis zu dem tiefgrunzenden, schwarzbraunen fast fleckenlosen grossen Alten vor Dir hast und Deinen Blicken nicht traust, ob dies buntfärbige Gewirr vor Dir wirklich Thiere ein und derselben Art. Du versuchst Notizen über Färbung und Zeichnung der einzelnen Arten zu Papier zu bringen; schon sind Bogen vollgeschrieben; endlich glaubst Du ein Exemplar gefunden zu haben, das gezeichnet und gefärbt wie ein schon früher beschriebenes; aber Du hast Dich geirrt und wirfst ärgerlich Papier und Stift bei Seite, verwirrt von diesem Farbenspiel, und wieder einmal recht deutlich sehend, wie man die Zauberin Natur, die Farben und Formen so verschwenderisch aus dem Aermel schüttelt, wol bewundern, aber nie und nimmer würdig zu schildern, nachzuahmen, zu begrenzen vermag. Dieser Farbenwechsel bei einem und demselben Individuum oft innerhalb weniger Minuten wird durch die verchiedensten Umstände veranlasst. Die Gesundheitsverhältnisse des Individuums, Gemüthsaffecte, Steigen und Fallen der Temperatur, Licht und

Dunkelheit, Ueberfluss und Mangel an Nahrung, helle oder düstere Färbung der Umgebung und manche andere Momente sind die äusseren oder inneren Veranlassungen, in Folge deren die verschiedenen unter der Oberhaut liegenden Pigmentschichten durch Veränderungen in der Lage und Ausdehnung die verschiedenen Farbennuancen hervorrufen. Aber aus eben diesem Grunde wird von Manchem der Färbung und Zeichnung der verschiedenen Lurche zu grosse Wichtigkeit beigelegt und werden in Verkennung der diesen Farbenwechsel bedingenden Ursachen mit einer Art Manie Varietäten, ja Arten aufgestellt, für die ausser den eben erwähnten Farbenunterschieden kaum welche wesentlichen Unterscheidungsmerkmale angeführt werden können.

Etwas später als der Thaufrosch, aber doch schon im April, verlassen die Laubfrösche ihre Winterherberge, und zwar die Männchen früher als die Weibchen, und finden sich an stehendem mit Bäumen oder Gesträuch umgebenem Gewässer zum Laichen ein. Hier sei, da wir auf das Laichgeschäft der Froschlurche noch später zu sprechen kommen, nur erwähnt, dass man den Laubfrosch trotz des frühen Beginns auch noch im Juni beim Laichen antreffen kann.

Die Gattung Hyla, der unser Laubfrosch angehört, ist eine sehr artenreiche und hat in allen Welttheilen ihre Vertreter. Besonders Südamerika, die wahre Heimat der Lurche, weist zahlreiche Mitglieder dieser Sippe auf. Da ist vor allem der kleine, kaum 2·5 cm. lange gelbe Laubfrosch oder Sapo (Hyla luteola) Brasiliens, der die reichlich mit Gebüsch versehenen Waldungen aufsucht, und daselbst in dem vielstrahligen Blätterschopfe der Ananasgewächse seinen Wohnsitz aufschlägt; die selbst bei grösster Trockenheit und Dürre in den Fugen dieses Blätterhauses sich erhaltende Feuchtigkeit mag wol der Hauptgrund sein, der unseren Froschlurch veranlasst, gerade hier sich anzusiedeln. Wer den kleinen Froschlurch gesehen hat, würde ihm nicht zutrauen, dass er mit so anhaltender Kraft und so weit hin hörbare Töne auszustossen im Stande sein sollte; Tag und Nacht soll er, wie uns Prinz von Wied versichert, sein rauhes „Krak krak krak“ erschallen lassen. Abweichend von seinen Stammverwandten und wol durch locale Verhältnisse genöthigt, soll er zur Laichzeit nicht grössere Wasserreservoire aufsuchen, sondern sich mit dem in den Blattwinkeln der oben genannten Ananasgewächse angesammelten Wasser begnügen und in dieses seine Eier ablegen, die trotz der beengten Verhältnisse ganz gut und rasch sich entwickeln. Mit Ausnahme des braungelben Kopfes und einer dunklen Schläfenlinie ist der Sapo am ganzen Körper mattgelb gefärbt.

Fast eben so klein, aber noch schlanker gebaut ist ein anderer

Laubfrosch Südamerikas, der zierliche Laubfrosch (Hyla elegans), der durch eine besonders schöne Färbung und Zeichnung — schön bräunlich rothe Oberseite mit bisquitförmiger, glänzend weisser Zeichnung, weissgestreifte Beine, einfärbig gelblichweisse Unterseite — sich von

Fig. 90.
Der zierliche Laubfrosch (Hyla elegans).

seinen genannten minder gezierten Verwandten unterscheidet. Sonst lebt er gleich unserem Laubfrosche im Laub der Bäume.

Bedeutend grösser als die drei bisher genannten Laubfrösche ist der geaderte Laubfrosch (Hyla venulosa), gleichfalls aus Südamerika, der seinen Namen den zahlreichen dunklen Binden und Strichflecken verdankt, die sich auf dem helleren Grunde der Oberseite in mannigfacher Form und Gliederung vertheilen. Er lebt zwischen den grossen Blättern der südamerikanischen Lindengewächse und laicht in dem Wasser, das sich in den hohlen Stämmen derselben ansammelt. Seine Stimme vergleicht Schomburgk, vielleicht mit einiger Uebertreibung, mit dem Brüllen einer Kuh, und gilt derselbe bei den einheimischen Indianern als unfehlbarer Wetterprophet.

Einen gleicherweise ganz eigenthümlichen Ruf, den Schomburgk mit dem beim Einsetzen der Ruder verursachten Geräusche ver-

gleicht, lässt ein grosser südamerikanischer Baumfrosch, der kolbenfüssige Laubfrosch (Hyla palmata), erschallen, der entweder aus dem Laube der hohen Urwaldbäume heraus oder zur Zeit der anhaltenden Regen aus den plötzlich entstandenen Sümpfen hervor sein durch-

Fig. 91.
Der kolbenfüssige Laubfrosch (Hyla palmata).

dringend helles Geschrei weithin dringen lässt. Ueber 8·5 cm. lang ist er weit plumper und schwerfälliger gebaut als die oben besprochenen Laubfrösche. Oben schmutzig braungelb mit einem schwarzen oder graubraunen Mittelstreifen, unten einfärbig gelbweiss, ist er besonders durch die grossen Zehenpolster gekennzeichnet.

In den Urwäldern von Rio-Grande in Brasilien lebt der Blechschmied (Hyla bracteator) ein 49 mm. langer Laubfrosch, oben lehmgelb mit unregelmässigen bräunlichen Flecken, unten gelblichweiss. Vom Nasenloche an zieht ein gelbgesäumter brauner Streifen bis zur Mitte der Bauchseite, von da an bis zur Schenkelbeuge dunkelbraune Flecken. Die Männchen haben einen bewarzten grossen graugelben Kehlsack. Die Männchen suchen zur Paarungszeit Standplätze auf den breiten Blättern der Wasserpflanzen, von wo aus sie ihren hellen Ruf erschallen lassen. Hensel vergleicht ihn mit dem Tone, der durch Schlagen mit einem Hammer auf Blech verursacht wird. Zu Beginn der Regenzeit sollen auch die Weibchen ein schwaches „klick, klick, kling“ hören lassen.

Gleichfalls der Subfamilie der Hylina angehörig lebt in Mexico ein anderer Baumfrosch, der eierschleppende Rückenbeutler (Notodelphys ovifera), der wie die ganze Gruppe der Beutelfrösche durch die Bruttasche der Weibchen am hintern Theil des Rückens charak-

Fig. 92.
Der eierschleppende Rückenbeutler (Notodelphys ovifera)

terisirt ist, in welcher die gelegten und befruchteten Eier einen Theil ihrer Entwicklung durchmachen. Die hier genannte Art zeichnet sich ausserdem durch eine grelle Färbung aus; von einer stellenweise dichteren und dunkleren bläulich grünen Oberseite stechen gelbe mannigfach gewundene Längslinien ab, die symmetrische Zeichnungen bilden, welche Fleckenzeichnung zum Theile auch auf die Beine übergreift.

Zur Subfamilie der Hylodina gehört der Waldfrosch von Martinique oder Coqui (Hylodes martinicensis), der auf Martinique, Hayti, St. Vincent, Puertorico gefunden wurde. Dieser seiner Entwicklung wegen höchst interessante und hier auch schon erwähnte Laubfrosch lebt zwischen den Blättern des Orangebaumes, der Amaryllisgewächse u. a. Pflanzen und stösst eigenthümliche Töne, denen eines jungen Vogels nicht unähnlich, aus. Von diesem Froschlurche behauptete schon 1870 Dr. Bello,*) dass die Jungen keine Metamorphose durchmachen, sondern in vollkommen ausgebildetem Zustande durch Lungen athmend aus den Eiern schlüpfen. Er sagt: „Im Jahre 1870 beobachtete ich im Garten ein Exemplar dieser Art auf einem Lilienblatt, in welchem ungefähr 30 Eier in einer baumwollenartigen Hülle zusammengeklebt sich befanden und die Mutter hielt sich in ihrer Nähe, wie um sie zu bebrüten. Wenige Tage darauf fand ich die kleinen Frösche 2—3 Linien gross, eben geboren, mit ihren vier vollkommen entwickelten Füssen mit einem Wort vollkommen ausgebildet, springend und das Leben in der Luft geniessend. Sie wuchsen in wenigen Tagen zu ihrer natürlichen Grösse heran. Dieser Garten ist von einer sechs Fuss hohen Mauer umgeben und es befand sich kein Wasser in demselben; die genannte Lilie enthält immer etwas Wasser (in den Blattachseln), ist aber keine Wasserpflanze.“ Die anfangs etwas bezweifelten Angaben Bello's wurden aber, wie Peters in den Monatberichten der Berliner Akademie mittheilt, durch die Beobachtungen Dr. Gundlach's bestätigt. Dieser schreibt: „Am 24. Mai hörte ich sonderbare Töne wie die eines jungen Vogels und gieng dem Tone nach. Zwischen zwei grossen Orangeblättern sah ich einen Frosch, griff zu und fing so drei Männchen und ein Weibchen des Coqui. Ich steckte sie in ein nassgemachtes Glas mit durchlöchertem Stöpsel. Bald sass ein Männchen auf dem Weibchen und hielt es umklammert. Nicht lange darauf (ich sah immer nach wenigen Minuten hin) hatte das Weibchen 15—20 Eier gelegt, die aber bis auf drei sehr bald wieder verschwunden (aufgefressen?) waren.

„Es wurden nun noch fünf runde mit einer durchsichtigen Schale versehene Eier gelegt, welche ich absonderte und auf nassen Schlamm

*) Zoologische Notizen aus Puertorico von E. v. Martens. Noll's Zoologischer Garten. 1871.

legte. Die innere Dottermasse ist weisslich oder blass strohfarbig, zieht sich später etwas zusammen und dann sieht man durch die durchsichtige Schale den sich bildenden Schwanz, der nach acht Tagen deutlich zu sehen war. Auch sah man die Augen deutlich und die rothen pulsirenden Blutgefässe. Später erkannte man deutlich die Spur von Beinen. Ich verreiste nun auf einige Tage und als ich am 6. Juni zurückkehrte, sah ich Abends noch die Eierchen, aber am folgenden Morgen die ausgeschlüpften Jungen, die noch den Rest eines Schwänzchen hatten."

„Später erhielt ich zwischen den Blättern einer grossen Amaryllidea (ganz so wie Dr. Bello) einen Haufen von mehr als 20 Eiern, worauf die Mutter sass. Ich schnitt das eine Blatt mit den Eiern ab, worauf die Mutter entsprang und steckte das Blattstück mit den anklebenden Eiern in ein Glas, dessen Boden mit feuchter Erde bedeckt wurde, um eine feuchte Atmosphäre zu erhalten. Etwa am 14. Tage früh Morgens sah ich noch die Eier, etwa um 9 Uhr, als ich von einer Excursion zurückkehrte, sah ich alle Eier ausgeschlüpft und bemerkte an den Kleinen ein weisses Schwänzchen, das Nachmittags schon nicht mehr existirte." — Ob nun bei dieser oder anderen Arten wirklich eine solche Abweichung von der bei anderen Batrachiern vor sich gehenden Entwicklung stattfindet, die dann wol eine Anpassuug an die localen Verhältnisse und den Mangel wasserreicherer Behälter wäre, müssen ausführlichere und eingehendere Beobachtungen darthun.

Nicht weniger interessant ist hinsichtlich seiner Entwicklung der westafrikanische Schaumfrosch (Chiromantis guineensis), ein 6·7 cm. langer, oben röthlich braungelber, schwarz geaderter, unten gelblich- und grünlichweisser Lurch. Peters theilt aus dem Leben dieses Frosches folgende Beobachtungen des Professor Buchholz mit*): „Am merkwürdigsten ist die Metamorphose einer braunen ziemlich grossen Hyla, welche mir noch neu war, und von der ich einige Exemplare von den Bäumen an dem besagten Tümpel erhielt. Ich sah in den letzten Tagen des Juni an den Blättern eines niedrigen Baumes, der halb im Wasser stand, einige ziemlich grosse schneeweisse schäumige Massen, welche bei näherer Betrachtung als eine lockere, an der Luft erstarrte (nicht flüssige) Schaummasse erschienen. Ich vermuthete ein Insect darin, war aber nicht wenig erstaunt, an der Blattoberfläche eine gewisse Menge einer verflüssigten eiweissartigen Schlammsubstanz zu finden, in welcher ganz junge frisch aus dem Eie geschlüpfte Froschlarven befind-

*) Monatsbericht der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin. November 1876.

lich waren. Bei genauerer Besichtigung bemerkte ich denn auch in der noch nicht verflüssigten teigartigen Schlammmasse, überall zerstreut, zahlreiche Eier eingebacken, welche mir nur ihrer vollständigen Durchsichtigkeit halber vordem entgangen waren. Ich bewahrte nun die Masse sorgfältig auf einem Teller, neugierig wie sich die Sache weiter verhalten würde und im Verlauf von 3—4 Tagen schlüpften unter der gleichzeitigen Verflüssigung des grössten Theiles der Schaummasse zu einer dünnflüssigen Substanz die Mehrzahl der Eier aus. Die jungen Larven schwammen munter in dieser Flüssigkeit, die grossentheils in das unterliegende Gefäss abfloss, umher, erhielten einen langen Ruderschwanz, Kiemenbüschel etc. und verhielten sich ganz wie gewöhnliche Froschlarven. Ich setzte sie nun, da dies offenbar ihre Bestimmung war, in Wasser, that einige Pflanzenblätter dazu und sie entwickelten sich nun ganz regulär weiter. Offenbar entsprach die schaumige baiserartige Masse der gallertartigen Schleimhülle, in welcher der Laich der Frösche sonst im Wasser eingehüllt erscheint, sie war aber offenbar nicht ausreichend die Larven länger als einige Tage lang nach dem Ausschlüpfen zu ernähren, während das weitere Wachsthum im Wasser geschehen musste. Offenbar werden die jungen Larven mit der verflüssigten Masse durch die Regengüsse von den Zweigen der Bäume in das Wasser hineingespült. Die Schlammmassen erschienen nun Anfangs Juli noch in ziemlicher Masse auf verschiedenen Bäumen am Rande des Teiches, oft in beträchtlicher Höhe bis zu 10′ und darüber vom Erdboden. Oft waren mehrere Blätter zu einer solchen Masse zusammengeklebt. Ich erhielt nun den erwähnten braunen Laubfrosch von einem der Bäume, auf dem diese Massen befindlich waren, und hatte natürlich starken Verdacht, dass die Laichmassen dieser Art angehörig seien. Da indessen das Laichen Nachts zu erfolgen schien, so war es schwierig, dasselbe zu beobachten (ich bemerkte die abgesetzten Massen immer am frühen Morgen). Endlich hatte ich aber früh Morgens die Freude, den Frosch selbst noch beim Laichen zu attrapiren. Ich sah solche Schaummasse, die mein Interesse dadurch erregte, dass sie nicht an den Blättern, sondern dicht über der Wasserfläche an den Wurzeln des betreffenden Baumes befindlich war. Als ich mich derselben näherte, sah ich den Frosch auf der Laichmasse selbst sitzend, die er mit allen vier Extremitäten umarmt hielt, wie bei der Copula das Männchen das Weibchen. Die Masse hatte reichlich die Grösse des Frosches selbst, der sie abgesetzt hatte; ich sah nun ganz genau, dass es dieselbe Hyla war, von von der ich Tags zuvor einige Exemplare erhalten. Als ich sie aber fangen wollte, sprang sie ins Wasser und entging mir. Die Laichmasse war noch halbflüssig, von zähe schaumartiger Beschaffenheit, wie ich

auch zuvor schon frische Laichmassen gesammelt; sie erstarrt erst im Lauf des Tages an der Luft.“

In fast ganz Nordamerika an den Ufern der Sümpfe zwischen dem Gesträuch oder auch wol im Wasser auf schwimmenden Blättern lebt der Steppenfrosch (Acris Gryllus), der in mancher Hinsicht an unsere Laubfrösche, mit denen er in einer Familie vereinigt wird, und wieder an unseren Wasserfrosch erinnert. Dieser 4 cm. lange Frosch zeichnet sich durch besonders lebhafte und geschickte Bewegungen aus und ist gleich unseren Teichfröschen ein ausdauernder Sänger, der mit Beginn der Nacht seinen Heuschreckenruf erschallen und durch die ganze Nacht hindurch andauern lässt. Die schwache Zehenverdickung, die kaum halben Schwimmhäute an den Zehen, die rothbraune, dunkel längsgefleckte Ober-, die lichtbraungelbe Unterseite, die Schenkel mit Querflecken lassen ihn von anderen Lurchen unterscheiden.

Fig. 93.
Der Steppenfrosch (Acris Gryllus).

Ebenfalls in Nordamerika auf mächtigen Bäumen lebt die wechselfärbige Baumkröte (Dryophytes versicolor), ein Laubfrosch, der sich von den bisherigen durch seinen derben Körperbau, die warzige Haut, die ungeschickteren Bewegungen unterscheidet und in vieler Hinsicht, wie dies auch schon sein Name besagt, an die Kröten erinnert. In noch höherem Grade, als dies beim Laubfrosche der Fall ist, fällt bei dieser Art der beständige Farbenwechsel auf, der immer und sofort eintritt, sobald die Umgebung ihre Färbung geändert hat. Dieser interessanten Fälle von Mimikry oder Nachäffung bieten die Lurche noch mehrere und wollen wir an anderer Stelle nochmals auf diesen Umstand zurückkommen. — Gleich seinen Stammverwandten verschläft dieser Lurch den Winter im Sumpfschlamme, erwacht aber mit dem Eintritt warmer Jahreszeit wieder und verlässt ziemlich früh sein Winterquartier, um wäh-

rend der ganzen Laichzeit und auch lange nachher die Nächte mit seinem eigenthümlichen lallenden Ruf zu erfüllen.

Einer anderen Familie, den Phyllomedusiden, gehört der in den Urwäldern Südamerika's heimische Hyadenkönig (Phyllomedusa bicolor) an, dessen Zehen ganz ohne Schwimmhäute sind. In der Lebensweise gleicht er den Baumfröschen.

Fig. 94.
Der Hyadenkönig (Phyllomedusa bicolor).

Hielten wir es schon bei der Systematik nicht für unsere Aufgabe alle bekannten Gattungen und Species aufzuzählen, so wäre es hier, wo es sich vor Allem um die Lebensweise unserer Lurche handelt, wol noch weniger am Platze, eine Reihe von Arten aufzuzählen, von den ausser Färbung, Zeichnung und Körperbau so gut wie nichts bekannt ist. Es mögen daher die vorangegangenen Mittheilungen über die bekanntesten Lurche, in so weit sie Wälder und Auen zu ihrem Aufenthaltsorte erwählen, genügen. Wie auch im Nachfolgenden konnten wir eben nur bei den heimischen Arten ausführlichere Mittheilungen aus dem Leben dieser Thiere geben, während wir bezüglich der ausländischen Arten auf die sehr spärlichen Berichte reisender Naturforscher beschränkt waren.

II. Bewohner der kleinen Moräste, Wassergräben, Sumpfufer.

So freundlich einladend die Wohnplätze der eben besprochenen Froschlurche, so ganz abschreckend und ungastlich sind oft die Aufenthaltsorte der nun zu behandelnden Batrachier. Nicht die heimlichen Wälder und Auen mit ihrem grünen Blätterschmucke, nicht die üppig frischen Wiesen, fruchtbaren Felder und auch nicht die in ihrer Art schönen Sümpfe und Teiche mit ihrer reichen eigenthümlichen Fauna und Flora, nein, die ab und zu vom Regen gefüllten Wassergräben, die zeitweilig entstehenden und wieder verschwindenden Lacken und Tümpel, die schmutzigen Schlammmoräste, wie sie durch seitliche Wasserergiessungen in der Nachbarschaft grösserer stehender und fliessender Gewässer sich bilden und sich weithin durch Verbreitung übelster Gerüche verrathen, müssen wir meist aufsuchen, wenn wir die nächstfolgenden Lurche auffinden wollen.

Da ist vor Allen die Feuerunke oder Unke (Bombinator bombinus), eine etwa 4 cm. lange Kröte aus der Familie der Pelobatida oder Froschkröten, an der dreieckigen Pupille, der vollständig angewachsenen Zunge, der lichter oder dunkler grauen Ober- und bläulichgrau und tiefgelb gefleckten Unterseite*) leicht erkennbar. Sie ist eine unserer häufigsten Kröten, die uns immer wieder begegnet. Treten wir an einen kleinen Tümpel oder an eine recht schlammige Stelle am Uferrande eines grösseren Sumpfes, besonders da, wo das Wasser durch eine überreiche Menge von Wasserlinsen völlig zur grünen Fläche umgewandelt erscheint, so lugt uns von allen Seiten zwischen der grünen Umhüllung ein Unkenköpfchen entgegen. Und suchen wir gar die sehr seichten, schlammigen Pfützen und Wassergräben auf, so finden wir diese von Feuerunken aufs reichste belebt. Hier aber, wo kein lebhaftes Grün der Wasserpflanzen sich von der einförmigen Oberfärbung dieser Thiere abhebt, werden wir derselben nur gewahr, wenn sie bei unserem Herantreten von allen Seiten ins Wasser flüchten; später erblicken wir sie bei ihrer die Schlammfarbe immitirenden Färbung nur schwer, und nur der bald da, bald dort anscheinend aus tiefster Tiefe heraufkommende schüchterne Ruf dieses und jenes Männchens giebt von ihrer Anwesenheit Kenntniss. Dieser Unkenruf hat für den nicht zu nervösen Thier-

*) Die orangegelben Flecken der Unterseite treten erst bei älteren Individuen auf. Die Kaulquappen und die eben erst metamorphosirten jungen Thiere sind unten ungefleckt hellgrau, stellenweise schwarzgrau.

freund trotz der Einförmigkeit etwas eigenthümliches Anziehendes; unwillkürlich, ohne gerade Anlage zur Träumerei zu haben, führt er uns in die längst vergangene Märchenwelt der Kinderzeit zurück. Die

Fig. 95.
Die Feuerunke (Bombinator bombinus).

Unken sind äusserst muntere Thierchen, deren Thun und Treiben, rasche und doch ungeschickte Bewegungen den Beobachter ungemein fesseln. Wie sie auf einen Käfer, einen Wurm losstürzen und zutappen, dabei aber sich einige Male überkugeln! Mit welch komischer Hast sie alles thun, hier rasch eine kleine Fliege packen, aber auch schon wieder ins Wasser zurückflüchten! Mit welcher Angst sie mit einigen Sprüngen dem Verfolger zu entschlüpfen suchen, aber bald das Vergebliche ihrer Mühe erkennend sich platt an den Boden drücken nnd die Unterseite in eigenthümlicher Pressung an den Seiten überschlagen! Wie eigenthümlich treuherzig und munter sie dareinblicken — dies Alles muss für sie einnehmen. — Mit Ausnahme des äussersten Nordens findet sich diese Kröte in ganz Europa. Unter den Farbenvarietäten ist mir eine besonders aufgefallen, die sich durch eine einfärbige weissgraue Oberseite und schön citronengelbe, fast gar nicht gefleckte Unterseite auszeichnet. So gefärbte, sehr seltene Varietäten fand ich immer in vereinsamten

tiefen Brunnentümpeln; die Thiere zeichneten sich überdies durch eine bedeutendere Grösse (4·5 cm.) aus. Von der Färbung und Zeichnung abgesehen, lassen sich hinsichtlich des Körperbaues zwei Varietäten unterscheiden. Die häufigere besitzt eine längere Schnauze, schlankere Beine und Finger, minder warzige Haut, die zweite eine stumpfere Schnauze, derbere Beine und Zehen, sehr bewarzte Haut.

In Central- und Südamerika, dann auf den Antillen lebt gleichfalls in Pfützen und Sumpflaken, der zu den Raniden gehörige gefleckte Pfeifer (Cystignathus ocellatus). Dieser Lurch, von der Grösse unseres Laubfrosches, lebt des Tags über im Schlamme versteckt und springt erst Abends, um welche Zeit alle Froschlurche ihre Verstecke verlassen, im Grase herum. Gleich dem Laubfrosche macht er oft ausserordentlich weite Sätze und wie dieser lässt er bei trüber Witterung seinen Ruf — ein pfeifender Ton — vernehmen. Wieder wie der Laubfrosch meidet er ausser der Laichzeit das Wasser und springt in dasselbe gebracht sofort wieder heraus. Sein schlanker Körperbau, die eigenthümlichen Hautfurchen am Rücken und an den Seiten, die olivengrüne Grundfarbe der Oberseite mit braunen und weissgelben Linien, die gelbliche Unterseite mit schwarzgepuncteter Kehle, die grüngrau und grauschwarz gefleckten Hinterschenkel lassen ihn von anderen Lurchen unterscheiden. — Wie Hensel, der mehrere Jahre im Innern der Provinz S. Pedro do Rio Grande do Sul in Brasilien sich aufhielt, mittheilt: legt er im Frühjahre, nachdem er Winterschlaf gehalten, seine Eier nicht unmittelbar in die Pfütze, in der er sich während der Paarungszeit aufhält, sondern höhlt da, wo das Ufer flach und schlammig ist, schüsselförmige Vertiefungen von vielleicht 1 Fuss Durchmesser aus, die ebenfalls mit Wasser gefüllt, aber durch einen Erdwall, den Rand der Schüssel, von dem allgemeinen Wasserbecken abgesperrt sind! Hier nun laicht er, und während die ausgeschlüpften Larven warten, bis durch einen der in dieser Jahreszeit nicht seltenen Regengüsse das Wasser so steigt, dass die Brutbehälter mit der Pfütze in Verbindung treten, haben sie bereits eine Grösse erreicht, die sie einem grossen Theile der ihnen durch kleine Fische u. s. w. drohenden Gefahren entgehen lässt. Bleiben die Frühlingsregen zu lange aus, wie im Jahre 1864, so trocknen viele der Schüsseln aus, und ihre Brut geht zu Grunde. Die Larven haben grosse Aehnlichkeit mit denen von R. esculenta und erreichen auch ungefähr die Grösse derselben. Die Stimme der männlichen Frösche zur Paarungszeit ist eine ungewöhnliche, sie wird in weiter Entfernung gehört und gleicht dann ganz täuschend dem Schallen der Axtschläge, wenn Zimmerleute im Tacte einen Balken behauen.

Ebenfalls in Südbrasilien lebt ein Verwandter dieses Frosches, der sonderbare Pfeifer (Cystignathus mystacinus Burm.), der sich durch seinen plumperen, krötenähnlicheren Habitus von dem vorigen unterscheidet. Die Hinterbeine sind besonders kurz und dick. Die obschon glatte Haut ist so überaus reich an Schleimdrüsen, dass es nur mit grosser Mühe gelingt, das schlüpfrige Thier mit den Händen festzuhalten. Die Färbung der Oberseite ist braun oder graublau mit braunschwarzen Streifen am Kopf und Rücken, dunklen Flecken an den Bauchseiten und dunkelbraunen Querbändern an den Füssen; die Unterseite ist schmutziggrau, an der Kehle bräunlich marmorirt. Ganz besonders eigenthümlich ist, wie Hensel mittheilt, seine Fortpflanzungsweise: Er geht niemals ins Wasser, laicht daher auch nicht in den Pfützen selbst, sondern macht in ihrer Nähe, aber noch immer innerhalb der Grenzen, bis zu denen das Wasser nach heftigem Regenwetter steigen kann, unter Steinen, faulenden Baumstämmen u. s. w. eine Höhlung, ungefähr so gross wie ein gewöhnlicher Tassenkopf. Diese füllt er mit einem weissen, zähen Schaume aus, der die grösste Aehnlichkeit mit zu recht festem Schaume ausgeschlagenem Eiweiss hat. In der Mitte dieser Schaummasse befinden sich die fahlgelben Eier. Die jungen Larven besitzen zuerst die Farbe der Eier und zeigen äussere Kiemen, werden jedoch bald auf der Oberseite dunkler und später grünlichbraun, unten grauweiss, fast silberweiss, so dass sie in ihrem Habitus den Larven v. Rana esculenta nicht unähnlich sind, nur scheint bei ihnen die Schwanzflosse nicht ganz so stark entwickelt zu sein. Steigt das Wasser der Pfütze bis an das Nest, so begeben sie sich in jene und unterscheiden sich ferner in der Lebensweise nicht von den Larven anderer Batrachier; nur bemerkt man schon jetzt an ihnen eine reichlichere Schleimabsonderung und eine wahrscheinlich damit zusammenhängende grössere Lebenszähigkeit. Trocknen nämlich zu flache Pfützen in Folge eines Regenmangels vollständig aus, so sterben die Larven der übrigen Batrachier, nur die des C. mystacinus ziehen sich unter schützende Gegenstände, Bretter, Baumstämme u. s. w. zurück und bleiben hier klumpenweise zusammengeballt liegen, um die Rückkehr des Regens abzuwarten. Hebt man den bergenden Gegenstand in die Höhe, so wimmelt der ganze Haufen durcheinander, und man sieht, dass er sich immer noch eines ziemlichen Grades von Feuchtigkeit zu erfreuen hatte. Je grösser die Larven in den Nestern werden, um so mehr schwindet der Schaum, der ihnen zur Nahrung dient. Ob sie aber jemals, ohne in's Wasser gelangt zu sein, in ihren Zufluchtsörtern eine vollständige Metamorphose durchmachen können, habe ich nicht beobachtet, doch dürfte es kaum anzunehmen sein, da die jüngern Thiere noch bis zu einer nicht unbeträchtlichen Grösse mit

den Rudimenten des Schwanzes versehen sind. — Nach Hensel stösst dieser Frosch, insbesondere Abends rasch nach einander einen eigenthümlichen, dem eines Glaucidium ähnlichen Pfiff aus.

In Nordamerika lebt eine andere Art dieser Gattung, der geschmückte Backenbläser (Cystignathus ornatus), der auf lichtrothbrauner Oberseite orangegelb eingefasste rothbraune Längsflecken, auf glänzend grauweisser Unterseite viele dunklere Puncte zeigt. Was seinen

Fig. 96.
Der geschmückte Backenbläser (Cystignathus ornatus).

Aufenthalt betrifft, so steht er zwischen den eigentlichen Wald- und Aubewohnern und denen der Sümpfe und Pfützen, indem er Feind der tieferen Gewässer sich mehr an die feuchten Ufer der stehenden Gewässer hält und von da in leichten Sprüngen auch wol weiter weg, zwischen dem Gebüsch und den Krautpflanzen feuchter Wiesen herumtummelt.

Die gleichfalls der Familie der Ranida angehörige Gattung Liuperus hat in Brasilien einen äusserst niedlichen, kaum 17·5 mm. langen Vertreter, den Liuperus falcipes. Die hell- oder braungraue Oberseite zeigt stellenweise dunkle Flecken; die Unterseite ist weiss oder gelblichweiss, bräunlich marmorirt. Dieser sehr kleine Frosch lebt

in Pfützen und begrasten Wassergruben, aus welchen hervor er seinen Grillenruf erschallen lässt, aber, so wie man herantritt, verstummend sich zwischen dem Grase versteckt. —

Auch von den Schwanzlurchen, die überwiegend eigentliche Bewohner des Wassers sind, lebt eine Art und zwar aus der Familie

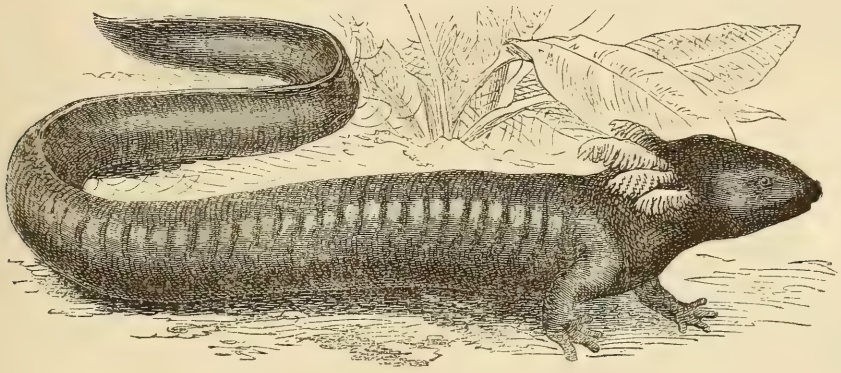


Fig. 97.
Der Armmolch (Siren lacertina).

der Sirenida im Schlamme der Moräste und Sumpfufer, nämlich der Armmolch (Siren lacertina), ein walzenförmiger, nur mit Vorderfüssen versehener Molch mit vielfach verzweigten Kiemenanhängen an den Kiemenlöchern. Dieser schon über 100 Jahre bekannte und Anfangs für einen Fisch gehaltene Armmolch lebt mit besonderer Vorliebe unter vermodernden Baumstämmen an stehendem Gewässer. Bei der Berührung und auch aus eigenem Antriebe bei lange anhaltender Trockenheit stösst er quicksende Töne aus, die dem Gequacke kleiner Frösche nicht unähnlich klingen. Wenn man auch allgemein annimmt, dass dieser und einige andere zu den Perennibranchiaten gezählte Lurche völlig entwickelte Thiere seien, so halte ich die Möglichkeit, dass man es schliesslich doch mit einem Larvenjungen zu thun haben könne, nicht ausgeschlossen. Hiefür würde auch der Umstand sprechen, dass gefangenen Armmolchen, wenn sie mit anderen Schwanzlurchen gefangen halten werden, nicht selten die Kiemen abgerissen werden, was ersteren jedoch wenig schadet. Ich hatte einen Armmolch, den ich von einem Reptilien- und Amphibienhändler aus Triest erstanden, über zwei Jahre in Gefangenschaft erhalten. Als ich ihn gleich anderen Schwanzlurchen im Wasser eines grösseren Aquarium's erhalten wollte, woselbst er nur zeitweilig auf einen Tuffstein ausser Wasser gehen konnte, so schien ihm diese Unterkunft nicht recht zu behagen; er war fast immer ausser

Wasser und suchte von dem Tuffsteine weg aus dem Aquarium zu entkommen, was ihm auch zweimal gelang. Als ich ihn aber in ein Terrarium übersiedelte, wo er in feuchter Erde unter Steinen ganz in der Nähe eines kleinen Wasserbehälters sich aufhalten konnte, schien er sich ganz behaglich zu fühlen und machte keine weiteren Versuche zu entkommen. Eben diese Vorliebe für weniger wasserreichen Schlammboden lässt wahrscheinlich erscheinen, dass das kiemenathmende Thier denn doch wol ein Larventhier. Ich fütterte meinen Armmolch mit kleinen, vorher in reinem Wasser gut abgeschwemmten Regenwürmern, ganz kleinen Brutfischen und Kaulquappen anderer Schwanzmolche. Nicht lebende Thiere, Stücke von Rinderherz u. dgl. nahm er nicht an. Er fiel einer Würfelnatter zum Opfer, die ziemlich ausgehungert aus Versehen in dieses Terrarium gebracht worden war.

III. Die eigentlichen Wasserbewohner unter den Lurchen.

So recht eigentlich an das Wasser angewiesen waren alle bisherigen Lurche denn doch nicht, obschon sie wie alle Lurche anhaltende Trockenheit nicht zu ertragen vermochten und beim Laichen ihre Eier ins Wasser abzulegen angewiesen erschienen. Aber da genügte, wie wir ja gesehen haben, eine kleine Lake, ein durch Regengüsse rasch geschaffener Sumpf en miniature, eine Wasseransammlung in einem hohlen Baume; ja selbst die spärliche Menge in den Blattscheiden grundständiger Blätter sich stauenden Wassers bot manchen Lurchen genügende und erwünschte Feuchtigkeit, um daselbst Wohnung zu nehmen oder wol gar das Laichgeschäft zu besorgen. Ganz anders verhält es sich mit den Lurchen, die wir nun betrachten wollen. Die grossen zusammenhängenden Sümpfe mit stellenweise ziemlich tiefem, reinem Wasser, von einer üppigen Pflanzenwelt um- und bewachsen, die nicht zu oft einer Reinigung unterzogenen Teiche, die grossen, tiefen und klaren Tümpel auf Wies' und Feld sind es, die wir nun als Fundorte und Wohnplätze der Wasserlurche in Betracht ziehen müssen; diese sind während der warmen Jahreszeit von Lurchen aufs reichlichste bevölkert und haben ihre stammsässigen Inwohner, die selbst dann, wenn in überaus heissen und trockenen Jahren die Sümpfe immer enger sich einschränken, immer mehr, endlich ganz eintrocknen, den ihnen liebgewordenen Aufenthalt nicht verlassen, und statt nach weiter entlegenen, noch wasserhaltigen Sümpfen zu wandern, es vorziehen, tief in dem feuchten Schlamm sich einzuwühlen und in träumerischem Sommerhalbschlaf des weckenden Regens zu harren, der dem trockenen Boden das Wasser, dem Sumpfe seine Rechte, den Thieren und Pflanzen ihr Leben wiedergiebt.

Allen anderen Wasserlurchen zuvor drängt sich uns unser Wasser- oder Teichfrosch (Rana esculenta) auf, der grösste unserer heimischen Frösche aus der Familie der Ranida, ein uns Allen wohlbekannter

Fig. 98.
Der Wasserfrosch (Rana esculenta).

Bewohner des Sumpfes, der uns begegnet, wenn wir vorsichtig-neugierig ans beschilfte Sumpfufer hintreten, und auch schon von allen Seiten in mächtigen Sätzen ins Wasser zurückpatscht, der uns auf dem schwimmenden Blatte einer Teichrose sitzend mit seinen grossen Augen halb verschmitzt, halb furchtsam anglotzt, wenn wir auf unserem Kahne zwischen dem Schilf verborgen auf einen Sumpfvogel lauern, den wir gar oft mit unserer Angel statt eines erhofften schweren Karpfens aus dem Wasser ziehen, der mit erstaunlicher Frechheit und Zudringlichkeit trotz seiner ersichtlichen Furchtsamkeit sich im Wasser und am Ufer als Herr fühlt. Wie weicht im Freien, wie in der Gefangenschaft alles seiner Gefrässigkeit und Rücksichtslosigkeit! Kaum hat er hier einen Regenwurm gepackt und im Nu verschlungen, so sieht er auch schon dort wieder einen Gefährten im Begriffe, einen Wurm zu verschlingen! Rasch ist er dort und schnappt seinem schwächlicheren Kameraden die Beute weg, oder entreisst ihm die schon ergriffene, wenn er nicht gar auch den kleineren Verwandten mitverschlingt. Diese Hast und Eile mit der er jede seiner Bewegungen ausführt, ist so ganz anders, als bei den übrigen Fröschen und Kröten, dass man nicht weiss, ob man sie Furcht Scheu, Frechheit, Zudringlichkeit, oder wol am besten ein Gemisch von alledem nennen soll.

In der Gefangenschaft wird er sehr zahm und zutraulich. Ich hatte einen grossen Wasserfrosch, der so sehr zahm war, dass er, sobald ich Anstalt traf, ihn zu füttern, mir nicht Zeit liess, ihm den Regenwurm, vorzuwerfen, sondern sofort auf die Hand zusprang, den Regenwurm packte und gewaltsam an demselben zog, wenn ich den Regenwurm noch immer nicht losliess. Er liess sich immer ganz ruhig aus dem Käfig herausnehmen, auf den Tisch setzen und Regenwurm nach Regenwurm vorwerfen. Hielt ich ihm einen Regenwurm von oben herab entgegen, so sprang er nach demselben in die Höhe. Wollte ich Laubfrösche mit ihm gleichzeitig füttern, so frass er ihnen alles vor dem Munde weg und sie selbst auch, wenn ich nicht hindernd eingriff. Feuerkröten packte er gleichfalls, spie sie aber sofort wieder aus. Erlaubte ich ihm gelegentlich eine Visite in einem mit allerlei Amphibien bevölkerten Aquarium abzustatten, so gieng er sofort daran, die kleinen Frösche, Kaulquappen, Schnecken u. s. w. zu verzehren und ich konnte nicht genug eilen, diesen Nimmersatt wieder fortzubringen. Ich glaube überhaupt, dass es kaum etwas Lebendes und durch ihn Bewältigbares gegeben hätte, das er nicht sofort attaquirt haben würde. So ist der Wasserfrosch in der Gefangenschaft und nicht besser im Freien ein rücksichtsloser, gefrässiger, nicht zu befriedigender Räuber. Doch ergeht es ihm nicht anders. Die Ringelnatter, die Störche, Reiher,

Bussarde, Raben, Wasserratten, Karpfen, Hechte u. a. Thiere stellen ihm eifrigst nach. Tausende und Tausende wandern alljährlich ihrer schmackhaften Schenkel wegen in die Küche. Und so wird ihm nur jenes Schicksal zu Theil, das er selbst zahlreichen anderen Geschöpfen bereitet.

Von seinem Verwandten, dem Thaufrosch, unterscheidet sich der Wasserfrosch durch den weit derberen Körperbau, das sehr grosse deutlich sichtbare Trommelfell, die noch breiteren Schwimmhäute an den Hinterfüssen, die Schallblase der Männchen, überdies durch die Färbung und Zeichnung. Wenn man bezüglich der Färbung sagen darf, dass sie oben meist dunkel- oder hellgrün mit vielen dunklen Flecken, unten schmutzig- oder porcellanweiss mit bald deutlichen, bald verwaschenen dunkleren Flecken sei, so ist das aber auch alles und vielleicht schon mehr, als man bestimmt behaupten darf, so ungemein variirend ist die Färbung und Zeichnung dieser Art. Ich habe dieses Umstandes schon einmal Erwähnung gethan und wiederhole hier nochmals, dass man unter mehreren Hunderten solcher Frösche nicht zwei findet, die sich nach Färbung und Fleckenzeichnung vollkommen gleichen. Die Oberseite ist bald grasgrün, gelbgrün, dunkelgrün, lichtgrau, braungrau, hell- oder dunkelbraun, aber auch fast reinweiss; die drei gewöhnlich vorkommenden Rückenlängsstreifen sind bald sämmtlich sehr deutlich (oft sehr breit und schön weiss), bald nur der mittlere vorhanden (der dann als schön grünes Rückenband absticht), bald alle drei verschwommen oder ganz fehlend; die Flecken der Oberseite dunkelschwarz, schwarzbraun, graubraun, grösser oder kleiner in 4—7 Reihen hintereinander geordnet oder zerstreut. Müde und fast verwirrt durch dieses bunte Farbengewirr giebt man die Hoffnung auf, auf eine Wiederkehr einer schon beobachteten Farben- und Fleckencombination zu stossen.

Haben wir oben einige ausländische Lurche kennen gelernt, die mit besonderer Virtuosität und Ausdauer die Frühlingsnächte nicht immer zur Freude der nachtruhenden Bewohner mit ihrem lauten Gesang erfüllten, so dürften wir unseren heimischen Wasserfrosch ungescheut als würdigen Theilnehmer eines solchen gemeinsamen Concertes auftreten lassen. Wer im Monate Mai oder später mit dem Eintritte der Nacht hinaus ins Sumpfland wandert oder auch nur in ruhiger Nacht von seinem Landhause hinaus in die Ferne horcht, dem klingt in immer volleren Tönen der Frösche lauter Nachtgesang entgegen mit dem eigenthümlichen Zauber, den ihm kein Feind dieser Thiere wegzuläugnen vermag. Soll ich irgend eine Stelle aus dem lebenfrischen „Thierleben“ Brehm's nennen, die mich besonders fesselte, so ist es jene, die mit warmen Worten die Sangeslust unserer Teichfrösche gegen die Nerven-

schwäche mancher Menschen in Schutz nimmt. Wer da aus den engen Mauern der Grossstadt nie hinauskommt und der herrlichen Natur frisches Thier- und Pflanzenleben nur nach den steifen Alleen, den künstlichen Gärten, den Wasserbassins mit fetten Gold- und Silberfischen, den Menagerien mit eingekerkerten Thieren kennt, dem ist freilich die nicht ganz ebene Landstrasse, der unbequeme Wald mit den toll sich windenden Pfaden, der übelriechende Sumpf mit den so kunstlos und derb quackenden Bewohnern ein Gräuel. Wer aber wie wir wahre Freude an allen Aeusserungen der Natur, der ihm von Jugend auf vertrauten, empfindet, dem ist ein solcher Naturlaut ein lieber trauter Gruss aus lang entschwundener Jugendzeit, der ihm manchen feineren Kunstgenuss aufwiegt, ohne dass ihm für diesen das Verständnis zu mangeln braucht. Dann ist der Nachtgesang unserer Lurche durchaus nicht so monoton und einförmig, als er gewöhnlich verschrieen ist. Welche Poesie in diesen für Manche so entsetzlichen Tönen liegt, fühlt Jeder, der in lieblicher Sommernacht von einem befreundeten Gutsnachbar nach Hause fährt oder geht und an einem Sumpfe vorbeikommt. Von Ferne schon tönt ihm der tausendstimmige Chor dieser Wassergeister entgegen, verstummt aber plötzlich, sobald er an den Sumpf tritt. Erst wenn er diesen wieder im Rücken hat, beginnt es wieder lebendig zu werden. Zuerst ein kurz abgebrochener Laut eines Frosches, dem von da und dort ebenso schüchterne Versuche Anderer folgen. Dann lässt sich mit mehr Bravour ein geübterer Sänger hören, endlich fallen immer mehrere und mehrere in kräftigster Weise ein und bald singen sie Alle wieder in gewohnter, gemeinsamerer Weise. Dies periodische Verstummen Einzelner und Miteinstimmen Anderer, dies Singen bald an diesem, bald an jenem Teichende, dann wieder der vereinigte Ruf der ganzen Gesellschaft bringt so viel Abwechslung in diesen Chorgesang, dass ich es ganz und gar nicht verstehen kann, wie man ihn eintönig nennen mag. Es scheint, als ob der leise Wind bald mehr, bald weniger von diesen Schallwellen uns zutrüge und unser Ohr vermag kaum zu unterscheiden, was jetzt als wehmüthige Klage von den schon weit Zurückgebliebenen, als vielstimmiges, herausforderndes Geschrei der zu unseren beiden Seiten Befindlichen, als dumpfes Grollen der noch vor uns in den Sümpfen sich Tummelnden uns zugetragen wird. In unseren Kinderjahren konnte solcher Nachtruf all der Kröten und Frösche der Sümpfe und Teiche unser Ohr nicht treffen, ohne uns gespannt horchen zu lassen auf den Gesang dieser verwandelten Prinzen unserer Märchen. Heute noch klingen mir diese Töne aus der Zeit so mancher Nachtpartie lebhaft nach, nachdem vieles Andere dem Gedächtnisse spurlos entschwunden.

Später als alle unsere Froschlurche verlässt der Teichfrosch sein Winterquartier im Sumpfschlamme, um an's Laichen zu gehen. Es mag hier am Platze sein, nachdem wir die drei Vertreter unserer heimischen Frösche, den Laubfrosch, Teichfrosch und Wasserfrosch, kennen gelernt haben, Einiges über ihre Fortpflanzung zu erwähnen. Dass es bei den Fröschen zu keiner eigentlichen Begattung kommt, wurde schon an anderer Stelle erwähnt, desgleichen, dass die Frösche zum Unterschiede von den Kröten ihre Eier in Klumpen abgeben. Die Männchen der Frösche erwachen etwas früher als die Weibchen aus dem Winterschlafe und zwar der Thaufrosch schon im Februar oder März, der Laubfrosch Ende April oder Anfangs Mai, der Wasserfrosch erst Ende Mai. Sie suchen dann in grossen Mengen stehendes Gewässer auf, der Thaufrosch ohne besondere Wahl, selbst mit durch Schmelzen der Schneereste entstandenen Laken vorlieb nehmend, die beiden letzteren mit dichterem Gesträuch oder hochgrasigen Wiesen umwachsene Sümpfe und Tümpel. Wie sich dann auch die bedeutend grösseren Weibchen eingefunden haben, beginnt das Laichgeschäft. Das brünstige Männchen springt sofort auf das Weibchen, drückt demselben die Finger unter die Achselhöhle und hält es kräftig umklammert. Versucht das Weibchen aus dem Wasser herauszukommen, drängt sich ein anderes Männchen heran oder wird das Männchen sonstwie gestört, so stösst es einen eigenthümlich ärgerlich klingenden Ton aus, umklammert das Weibchen noch fester und sucht das Hinderniss mit den Hinterfüssen wegzustossen oder taucht das widerstrebende Weibchen oft viele Minuten lang mit grosser Kraft unter Wasser. Wie scheu sonst die Männchen beim Herantreten davonspringen oder im Wasser untertauchen, so sind sie jetzt für jede Gefahr blind und nur darauf bedacht, das Weibchen zu bewältigen und andere Männchen abzuhalten; dabei blicken sie mit verglasten Augen darein und denken nicht daran, eine sich ihnen bietende Gelegenheit, Nahrung zu erbeuten, zu benützen. Viel passiver verhalten sich die Weibchen, die mit ihren grossen, klaren Augen ruhig dareinblicken, nach jedem Thiere, das sich vor ihnen bewegt, schnappen, und wie man herantritt, zu entfliehen suchen. Wie sehr erregt und stark der Fortpflanzungstrieb der Männchen, lässt sich ermessen, wenn man nur mit grösster Kraft das Männchen vom Weibchen abzutrennen vermag, oft mehr als vier Männchen an ein und dasselbe Weibchen sich anklammern sieht, nicht selten Männchen oder Weibchen einer anderen Art, einer Erdkröte z. B. von einem liebentbrannten Thaufrosch stürmisch festgehalten erblickt, ja schon halbverweste Weibchen noch immer von den Männchen umschlungen werden. Nur plötzlich rückkehrendes Winterwetter — wie dies im März und April oft der Fall — macht den

Liebesumarmungen ein plötzliches Ende und trennt die sehr abgekühlten Männchen von dem Weibchen, die, wie ich sehr oft beobachten konnte, in Folge der plötzlichen Kälte grösstentheils zu Grunde gehen. Die Abgabe der Eier findet, in der Gefangenschaft wenigstens, in Pausen statt und werden die nach ihrem Austritte aus dem Körper des Weibchens von den Männchen befruchteten Eier entweder um einen schwimmenden Pflanzenstengel herum abgelegt oder auch ohne solchen Haltpunct direct ins Wasser gebracht. Alle die Angaben, welche sich auf die Zeitdauer, welche die Eier zur Entwicklung brauchen, beziehen, sind grösstentheils unrichtig, insoferne die Entwicklungsbedingungen für jeden solchen Klumpen andere sein können und der Moment, da die Kaulquappen die Eihüllen verlassen, je nach der Temperatur des Wassers, durch Wind und Regen öfter oder minder oft erfolgte Bewegung des Wassers u. v. a. Umstände früher oder später eintreten kann. Dasselbe gilt auch von dem Verlaufe der Quappen-Metamorphose. Im Freien wie in der Gefangenschaft lässt sich beobachten, dass an demselben Tage aus den Eihüllen geschlüpfte Kaulquappen dann später in ihrer Weiterentwicklung nicht mehr Schritt halten, und es nicht selten vorkömmt, dass ein Froschjunges schon aus dem Wasser hüpft, während manche seiner gleich alten Geschwister erst die Hinterfüsse besitzen und sich noch mit Hilfe des langen Ruderschwanzes im Wasser herum tummeln. Ich könnte, fürchtete ich nicht zu weitläufig werden zu müssen, eine grosse Reihe von Beobachtungsdaten anführen, die deutlich beweisen, wie sehr die geringsten Unterschiede in den Lebensbedingungen beschleunigend oder verzögernd auf die Entwicklung der Larven aller Lurche einwirken. Hier sei nur ein besonders interessanter Fall verzögerter, wenn auch gewaltsam verzögerter Metamorphose erwähnt, dessen ich schon anderen Orts*) Erwähnung gethan. Am 12. Mai 1873 schöpfte ich mehrere noch nicht lange aus dem Eie entwickelte Kaulquappen von Bufo vulgaris aus einem Tümpel bei Neuwaldegg, nahm sie nach Hause, fütterte sie mit faulenden Pflanzentheilen und mit Oblaten; sie machten etwas beschleunigt die einzelnen Phasen ihrer Metamorphose durch, und erlangten Anfangs Juni die Hinterfüsse; nun sonderte ich drei Exemplare ab, und fütterte diese nur sehr selten; sie wuchsen zwei Monate hindurch noch zusehends, trafen aber durchaus keine Anstalt, die Vorderfüsse zu entwickeln; dann stellten sie auch weiteres Wachsthum ein, und sahen nur zeitweise sehr aufgebläht aus, dabei immer mit dem Bauche nach oben auf dem Rücken schwimmend. Zwei Exemplare erhielten sich bis zum 22. Februar 1874, das dritte Exemplar lebte

*) Europa's Lurche und Kriechthiere. Wien 1877. S. 128—129.

bis zum 12. Jänner 1876, also fast drei Jahre als nur mit den Hinterfüssen und dem Ruderschwanz versehene Kaulquappe.

Von so aussergewöhnlichen Fällen gehemmter Entwicklung abgesehen, verläuft jedoch die normale Metamorphose der Froschkaulquappen bei günstigen Lebensbedingungen ziemlich rasch. In der Gefangenschaft gelegte Eier der Laubfrösche entwickeln sich schon nach 7 Tagen so weit, dass die Kaulquappen die Eihülle verlassen können, diese wachsen von Tag zu Tag zusehends, erhalten nach 6—7 Wochen die Hinterfüsse, nach weiteren drei Wochen die Vorderfüsse und verlassen bald darauf das Wasser. Nicht langsamer erfolgt die Entwicklung des Thaufrosches, der gleichfalls nicht volle drei Monate zu derselben braucht. Etwas länger dauert die Entwicklung und Metamorphose des Wasserfrosches.*) Bei weitem nicht so beschleunigt ist die Entwicklung der Eier und der Verlauf der Metamorphose bei den im Freien abgegebenen Eiern, wo die oft sehr niedere Temperatur, besonders im März und April, der rascheren Entwicklung der Eier und Quappen hinderlich entgegentritt. Man kann als Minimum für die Dauer der Entwicklung im Freien von dem Tage des erfolgten Laichens bis zur vollständigen Ausbildung der Larve beim Laubfrosche 12—13, beim Thaufrosch 14—15, beim Wasserfrosche 16—17 Wochen annehmen.

---

*) Es dürften manchem Leser einige Beobachtungsdaten aus genauen Aufzeichnungen über die Entwicklung der Eier und Kaulquappen des Laubfrosches und Thaufrosches in der Gefangenschaft erwünscht sein:

Entwicklung des Thaufrosches:

1. Die Eierklumpen abgelegt am 5. April.
2. Der Laich erscheint als ein Ballen schön runder Gallertkugeln mit tiefschwarzen Centren am 7. „
3. Am Keime Kiemenanlage und Ruderschwanz sichtbar . am 9. „
4. Die Quappe mit langem schmalem Ruderschwanze verlässt die Eihülle am . . . . . 11. „
5. Die Quappen schon sehr gross (doppelt so gross als gleich alte der Erdkröte) am . . . . . 10. Mai.
6. Die Larven erhalten die Hinterfüsse am . . . . . 8. Juni.
7. Es zeigen sich die Andeutungen der Vorderfüsse am . . . . 22. „
8. Die Vorderfüsse ganz deutlich 27. „
9. Die jungen Frösche verlassen das Wasser am . . . . . 4. Juli.

Entwicklung des Laubfrosches:

1. Die Eier in Klumpen an Wasserpflanzen abgelegt am . . . . 10. Mai.
2. Am Keime zeigt sich Kopf und Schwanz am . . . . . 13. „
3. Der Keim bewegt sich in den Eihüllen am . . . . . 15. „
4. Die Quappe schlüpft aus der Eihülle am . . . . . 17. „
5. Es erscheinen die Hinterfüsse am 28. Juni.
6. Die Vorderfüsse angedeutet am 14. Juli.
7. Die Vorderfüsse deutlich am . 18. „
8. Der junge Laubfrosch verlässt das Wasser . . . . . 24. „

Am 13. Juli gelegte Eier entwickelten sich noch rascher.

Ein anderer Lurch der Ranidenfamilie, der gepunctete Schlammtaucher (Pelodytes punctatus), ist in Frankreich heimisch, woselbst er gleich unserem Wasserfrosche in Sümpfen und Tümpeln lebt, mit den Laubfröschen aber die Geschicklichkeit des Kletterns und die Fähigkeit, sich an äusserst glatten, senkrechten Wänden festzuhalten, gemein hat. Wie dies zuweilen auch bei unserem Laubfrosche der Fall, geht auch der Schlammtaucher zweimal im Jahre ans Laichen. Da aber die Metamorphose der aus den Eiern geschlüpften Larven ziemlich langsam vor sich geht, so wird die zweite Brut vom Winter überrascht und ist gezwungen, unter dem Eise im Wasser zu verbleiben. Den im Mai und October abgelegten Laich legt dieser Lurch auf schwimmenden Körpern oder Wasserpflanzen ab, diese wie die Eier mit reichlichem Schleim überziehend.

Im nördlichen Spanien, auf Sardinien, Corsica, Sicilien, vielleicht auch in Unteritalien kommt der bunte Scheibenzüngler (Discoglossus pictus) vor, ein gleichfalls den Raniden angehöriger Froschlurch, der, wie Schreiber erwähnt, auch im ziemlich salzhaltigem Wasser angetroffen wird. Auf graugelber oder grüngelber Oberseite ziehen drei gelblichweise Längsstreifen hin; die Beine zeigen dunkle Querbinden, die Unterseite ist ungefleckt weiss oder gelbweiss. Diese Zeichnung tritt jedoch erst bei älteren Thieren scharf hervor.

In den Sümpfen Nordamerika's, auch wol in fliessendem, stellenweise versumpfendem Gewässer lebt der Brüllfrosch oder Ochsenfrosch (Rana mugiens), ein Froschlurch, der — die über 26 cm. langen Beine ungerechnet — über 21 cm. lang und 9 cm. breit alle bekannten Froschlurche an Grösse übertrifft. Gleich anderen Thieren der neuen Welt macht dieser mit besonderer Stimmkraft ausgerüstete Lurch dem reisenden Europäer, der an die ruhigen Nächte seiner Heimat gewohnt ist, viel zu schaffen. Mit unermüdlichem Eifer und weithin hörbar erschallt Tag und Nacht hindurch nicht nur während der Paarungszeit, sondern auch sonst das Gebrüll dieses Frosches, dem sich der lauteste und lärmendste Ruf unserer Teichbewohner in nichts vergleichen kann. Dass bei der Grösse dieses Frosches und der uns schon bekannten ausserordentlichen Gefrässigkeit unseres weit kleineren Teichfrosches der Appetit des Ochsenfrosches kein kleiner sein mag, lässt sich denken. Man hört denn auch gar entrüstete Klagen der amerikanischen Colonisten, mit welcher Gefrässigkeit und Frechheit der Ochsenfrosch den jungen Enten, die am Teiche schwimmen, den kleinen Hühnchen, die sich ans Ufer wagen, den Fischen und ihrer Brut nachstellt. Dass ihm daher aufs eifrigste nachgestellt wird, lässt sich erwarten, um so mehr als das Fleisch seiner Schenkel wie bei unserem Teichfroch sehr schmackhaft ist, er sich

auch beim Fischfang als willkommene Lockspeise verwenden lässt. Eine Reihe von Feinden hat der Ochsenfrosch auch unter den fleischfressenden Raubthieren, Raubvögeln und Raubfischen. Brehm's Rath einen Versuch zu ihrer Einbürgerung zu machen, „wenn auch die Gefrässigkeit nicht eben für sie spricht, würde doch ihre laute Stimme sicherlich dazu beitragen, unseren Sommernächten einen neuen Reiz zu verleihen" gefällt mir und liesse sich ganz gut durchführen. Ein weiblicher Ochsenfrosch des Londoner zoologischen Gartens, von dem Günther berichtet, bleibt hartnäckig auf einem einmal im Rasen gewählten Platze und lässt sich auch vom Wärter nicht vertreiben. Eine Eidechse, die an ihn herankriecht, schiebt er unwillig mit den Vorderarm weg. Wird es kälter, so sucht er das Wasser auf. Er nährt sich von anderen Fröschen und von Sperlingen, die er aus der Hand des Wärters nimmt. — Was die Zeichnung anbelangt, ist diese der unseres Teichfrosches nicht unähnlich; auf olivengrüner Oberseite heben sich grosse dunkle schwarzbraune Flecken ab, längs der Rückenlinie verlauft ein gelber Streifen, die Unterseite ist weiss mit gelbem Anfluge.

Das eigentliche Contingent der Wasserbewohner unter den Lurchen stellen aber die Schwanzlurche und die Blindwühler. Diese leben, von der kalten Jahreszeit und den heissen Tagen der Sommerdürre abgesehen, immer in tieferen Gewässern entweder am schlammigen Grunde oder zwischen dem Schlinggeäste der Wasserpflanzen oder auf dem breitem Blatte der Schwimmpflanzen. Vor allem sind es da unsere Wassermolche oder Tritonen, denen wir in jedem stehenden, nicht zu schlammigen und pflanzenleeren Gewässern begegnen. Da ist der grosse lichter oder dunkler braune Kammmolch (Triton cristatus), an dem orangegelben, schwarzgefleckten Bauch, den zahlreichen weissen Pünctchen an der Kehle, dem mächtigen schrottsägeförmig gezackten, an der Schwanzwurzel unterbrochenen Rückenkamm kenntlich; der bedeutend kleinere gelbbraune oder olivengrüne Teichmolch (Triton punctatus), durch die vielen runden Flecken, die safrangelbe Bauchbinde, die an der Schnauze convergirenden schwarzen Längsstreifen, die Hautlappen der Zehen, den gekerbten nicht unterbrochenen Hochzeitskamm der Männchen gekennzeichnet; der etwas grössere bläulichgraue Alpentriton (Triton alpestris) an der einfärbigen tief rothgelben Unterseite, den vielen runden, schwarzen, weissgesäumten Flecken an den Körperseiten und dem nicht gezackten, niederen, schwarz und gelb gefleckten Rückenkamm der Männchen erkennbar. Verweilen wir, ehe wir die

übrigen Arten dieser formenreichen Gattung aufzählen, bei diesen drei einheimischen Tritonen.

Fig. 99.
Der Kammmolch (Triton cristatus).

Während die beiden ersten, der Kamm- und der Teichmolch, über den grössten Theil Europas verbreitet sind, findet sich der Alpentriton nur in dem Gebiete der Alpen und deren Ausläufern; sein Vorkommen in den Karpathenländern bezweifle ich und mögen diesbezügliche Angaben auf Verwechslungen mit dem Kammmolch zurückzuführen sein. Wie andere Lurche variiren auch die Tritonen ausserordentlich nach Färbung und Zeichnung, besonders ist dies bei dem Kammolch der Fall. Im Allgemeinen unterscheiden sich die Männchen durch weit

lebhaftere Färbung von den Weibchen, welche wie die Jungen eine mehr eintönige Färbung zeigen. Junge Kammmolche sind an einer schwefelgelben oder rothgelben Rückenlinie, die sich von dem einfärbigen Schwarz der Oberseite sehr deutlich abhebt, erkennbar. Die Weibchen des Kammmolches zeigen die oben erwähnten weissen Pünctchen, die den Körper stellenweise wie mit Gries bestreut erscheinen lassen, besonders zahlreich.

Bei allen drei genannten Tritonenarten besitzen die Männchen einen eigenthümlichen bald höheren, bald niederen, gezackten oder ungezackten, über der Schwanzwurzel unterbrochenen oder nicht unterbrochenen Rückenkamm, den man mit Recht einen Hochzeitskamm nennen darf, da er nur während der Begattungszeit deutlich sichtbar, dann später zur Unkenntlichkeit zusammenschrumpft. Die Weibchen, denen dieser Körperschmuck fehlt, besitzen statt dessen eine mehr oder weniger vertiefte Rückenfurche, die beim Kammmolche als gelblichweise Linie erscheint. Aber abgesehen von diesem Kammgebilde der Männchen zeigt sich besonders bei den brünstigen Männchen während der Begattungszeit eine ganz auffallende Färbung des Schwanzes; so fällt auf dem dunkelbraunen, unten orangegelbgesäumten Schwanze des Kammmolches eine breite silberglänzende Längsbinde auf, die nach abgelaufener Begattungszeit immer mehr verblasst.

Beim Teichmolche, der sich durch einen viel schlankeren Körperbau auszeichnet, sind die meist grösseren Weibchen in der Regel einfärbig grünbraun ohne die beim Männchen so lebhaft hervortretenden schwarzen Kreisflecken. Ausser dem Rückenkamme sind bei den Männchen die eigenthümlichen Zehenlappen auffallend, die aber nach dem Frühjahre so wie der Kamm wieder verschwinden.

Fig. 100.
Der Teichmolch (Triton punctatus).

In unseren grossen und kleinen Aquarien dürfen die Tritonen nicht fehlen, da sie mit ihren bunten Farben und oft ganz absonderlichen Formen gewiss sehr zur Belebung und Ausschmückung derselben beitragen. Besonders die oft sehr grossen

Kammmolche mit ihren stattlichen Kämmen und dem Raubthierkopfe sind in einem Süsswasser-Aquarium ein interessanter Anblick; wenn sie so eigenthümlich herausfordernd am Boden des Gefässes sich rasch auf die eine Seite und dann wieder nach der andern wenden und den Blick immer auf das ausser dem Glase Befindliche halten, so haben sie in diesem Momente vielfache Aehnlichkeit mit einer im Käfig einer Menagerie eingesperrten Tigerkatze, die mit elastischem Schritte in ihrem Kerker auf und ab schreitet und mit wüthendem Blicke die Zuschauer misst. Die Molche, besonders die Kammmolche, werden auch bald mit ihrem Pfleger vertraut und kommen dann nicht nur rasch an die Oberfläche, um sich einen hingehaltenen Wurm zu holen, sondern lassen sich auch ruhig in die Hand nehmen und auf der Handfläche füttern. Sieht ein Triton einen Wurm am Boden liegen, so geht er sofort auf ihn zu, öffnet den Rachen und fährt mit eigenthümlicher Wut auf ihn los, schüttelt ihn derb und verschlingt ihn, nachdem er ihn mit einem Ende in den Mund gebracht, nach und nach. Mit auffallender Gefrässigkeit kann ein solcher Wassermolch drei und vier beträchtlich lange und dicke Regenwürmer in kurzen Pausen nacheinander verschlingen. Nicht selten trifft es sich beim Füttern, dass zwei Kammmolche zu gleicher Zeit ein und denselben Regenwurm je an einem Ende packen und verschlingen, bis sie in der Mitte des Regenwurmes Mund an Mund aneinanderstossen. Sind sie beide von ziemlich gleicher Grösse und Stärke, so suchen sie durch Schütteln und Zerren den Regenwurm entzwei zu reissen, was ihnen oft erst nach einer Stunde harter Anstrengung gelingt. Ist aber einer der beiden Compagnons kleiner und schwächer, dann wird er vom andern in wirrem Kreise gedreht und geschüttelt, und wenn er noch nicht loszukommen vermag, schliesslich mitverschlungen. Solcher Bruder- und Verwandtenmord ist bei den Tritonen nichts seltenes und findet nicht nur in diesem eher zu entschuldigenden Falle statt, sondern mit Wille und Absicht, wenn Kammmolche in Ermangelung anderer Nahrung ihre kleineren Verwandten oder gar Larven eigener Art anfallen und verschlingen.

Ausser diesen drei Tritonen kommen in Europa, wenn auch über einen kleineren Verbreitungsbezirk ausgedehnt, noch fünf andere Tritonarten vor. So lebt im westlichen Europa der Schweizertriton (Triton helveticus), etwas grösser als der Teichmolch, von gelb- oder grünbrauner Ober- und mattrothgelber, in der Mitte nicht gefleckter Unterseite. Eigenthümlich ist ein besonders zur Begattungszeit gut entwickelter fadenförmiger Anhang am Schwanze. Wie beim Teichmolche, dem der Schweizermolch in mancher Beziehung ähnlich, haben die

Männchen im Frühjahre sehr breite Schwimmhautlappen; dagegen tritt ihr Kamm längs des Rückens als wenig erhobene Kante auf und erreicht erst von der Schwanzwurzel an eine grössere Ausdehnung. *) Bei den Weibchen findet sich an den Fussballen der Hinterfüsse nach aussen zu eine warzenähnliche Erhebung, die von Einigen als sechster Finger gedeutet wurde.

Im nordwestlichen Europa, am häufigsten in England und Nordfrankreich, kommt der Bandmolch (Triton vittatus) vor, oben schiefergrau oder graubraun, unten gelblichweiss, an der Bauchgrenze zu beiden Seiten eine scharf hervortretende helle Längsbinde. Der Kamm des brünstigen Männchens beginnt weit vorne bei den Augen, steigt dann rasch in die Höhe, senkt sich oberhalb der Hinterfüsse, um am Schwanze wieder eine ausserordentliche Höhe zu erreichen; der Rand dieses sehr gut entwickelten Kammes ist nur an der Erniedrigungsstelle vor dem Schwanze ganzrandig, sonst durchwegs deutlich und scharf gezähnt. Noch mehr tritt der Kamm durch tiefschwarze, abgeschattete Dreiecksflecken hervor, die senkrecht stehend hintereinander folgen und gegen den Schwanz zu allmälig sich abrunden. Wie beim Kammmolch besitzen die Weibchen statt dieses Kammes eine weit vorne beginnende gelbe Rückenlinie.

In Frankreich, insbesondere in der Bretagne lebt ein anderer alle europäischen Tritonen an Grösse übertreffender Wassermolch, nämlich der Triton Blasii, ein schlank gebauter Triton von bräunlichgrüner mattbraun gefleckter Oberseite, tief rothgelber Unterseite mit runden schwarzen Flecken gegen die Seiten hin, schwarz geringelten Zehen. Der Kamm der Männchen beginnt weit vorne am Kopfe, ist an der Schwanzwurzel unterbrochen und deutlich gesägt. Wie beim Kammmolch findet sich auch bei dieser Art, aber nur bei den Männchen, am Schwanze ein breites lebhaft glänzendes silberweisses Längsband. Die lederartig rauhe Haut fühlt sich wie mit vielen Körnern besäet an.

Im südwestlichen Europa findet sich der marmorirte Triton (Triton marmoratus), ein sehr schön gefärbter und gezeichneter Molch. Schön dunkelgrün, seltener graugrün oben mit scharf hervortretenden unregelmässigen dunklen Inselflecken marmorirt, unten braunroth oder schwärzlichbraun mit weissen Pünctchen oder Fleckchen; den Schwanz durchzieht in seiner Mitte ein lebhaft schillerndes Längsband. Der Rückenkamm der Männchen beginnt im Nacken, steigt zu bedeutender

*) Brüggemann constatirt hingegen (Archiv für Naturgeschichte, 1. Heft, 42. Jahrg.), dass er bei mehreren Männchen dieser Tritonart einen flossenartigen Kamm gefunden habe.

Höhe, senkt sich oberhalb des Afters, um sich am Schwanze wieder bedeutend zu erheben; längs seines ganzen Randes ist er wellig gefaltet.

Auf Sardinien und Corsica, dann im nördlichen Spanien finden wir endlich noch eine Tritonart, den plattköpfigen Wassermolch (Triton platycephalus). Oben meist grün- oder schwarzbraun mit oder ohne helle Bindenflecken, unten röthlich- oder gelblichgrau, ungefleckt oder mit schwärzlichen Flecken bedeckt, ist er überdies durch den sehr platt gedrückten Kopf und die stark hervortretende konische Cloake gekennzeichnet. Die Männchen dieser Tritonart besitzen keinen Rückenkamm und zeigen an dessen Stelle eine längs des Rückens verlaufende Furche. Ob dieser Molch auch im Süden der pyrenäischen Halbinsel vorkommen mag, ist vorläufig unbekannt, doch anzunehmen, da wir ihn in Algier und wieder in den Pyrenäen finden.

Wenn wir diese acht Tritonarten nach ihrer Grösse anordnen, so sind Triton Blasii (15—18 cm.), Tr. cristatus (12—16 cm.), Tr. marmoratus (12—14 cm.) und Tr. vittatus (12—13 cm.) die vier grössten; es folgen als ziemlich gleich gross Tr. platycephalus (8—10 cm.) Tr. alpestris (7—10 cm.) und Tr. helveticus (7·5—9 cm.), denen sich der kleinste unserer Tritonen, Tr. punctatus (6·5—7·5), anschliesst.

Ehe wir zu den wasserbewohnenden Schwanzlurchen der anderen Welttheile übergehen, wollen wir hier die Fortpflanzung der Tritonen betrachten. Wie wir schon an anderer Stelle erwähnten, besitzen die männlichen Tritonen eigene Begattungseinrichtungen, die eine innere Befruchtung der Weibchen ermöglichen. Sobald im Frühjahre wärmere Witterung eintritt, beginnen die Tritonenmännchen sich auf die Begattung vorzubereiten. Man sieht da, ehe noch an eine Abgabe der Eier von Seite der Weibchen gedacht wird, die Männchen sich an die Weibchen herandrängen und den Schwanz zur Hälfte umbiegend mit dem Schwanzende lebhaft zitternde Bewegungen bald nach links, bald nach rechts ausführen. Scheinen sich die Weibchen dieser Lockung gegenüber anfänglich ganz theilnahmslos zu verhalten, so sieht man sie doch bald diesem Liebesspiel zugänglicher werden, sie nähern sich ihrerseits den brünstigen Männchen, machen auch wol bei deren Annähern eigenthümlich schwingende und trippelnde Bewegungen. Lässt man von jetzt an die Thiere beiden Geschlechtes nicht mehr aus dem Auge, so hat man hinlänglich Gelegenheit zu beobachten, wie die Männchen, nachdem sie ihre aufgewulsteten Kloakenlippen der Kloakenspalte der Weibchen genähert, plötzlich den Samen auf diese letztere zuspritzen; man sieht dann zeitweilig auch wol die Männchen sich enger an das Weibchen herandrängen und die Kloakenlippen fest an die Spalte der Weibchen an-

drücken. Immer sind zur Fortpflanzungszeit die Kloaken der Männchen äusserst stark aufgetrieben. Man hat auch beobachtet, dass bei einigen Arten die Kloaken reichlich mit Borstenhaaren besetzt sind. Sollen diese Haare dem ins Wasser geschleuderten Samen eine gewisse Richtung geben, oder dienen sie als Reizmittel gegenüber dem Weibchen? Dann fand man auch z. B. bei Triton punctatus eigenthümliche Borstenbüschel an den Zehenspitzen; diese dürften wol den Zweck haben, dem Männchen während des Fortpflanzungsactes das Anhalten an Pflanzenstengeln zu erleichtern. Einige Tage vor der Eierabgabe sieht man die Weibchen suchend zwischen den Wasserpflanzen herumirren und die Blätter prüfen. Die kleineren Tritonenarten geben den mehr zerschlissenen Blättern (Tausendblatt, Hornkraut u. a.) den Vorzug, während die grösseren Arten z. B. unser Kammmolch, die breiteren Blätter (Wasserminze, Froschlöffel u. a.) vorziehen. Das eierlegende Weibchen krümmt das einzelne Blatt meist nach der Rückseite etwas ein und legt, sich mit dem Hinterkörper nähernd, in den Hohlraum des umgekippten Blattes ein oder zwei Eier; bei den zertheilten Blättern werden die Eier in die Blattwinkel abgelegt. Die gelblich- oder grauweissen Eier entwickeln sich je nach der Temperatur und Ruhe des Wassers rascher oder langsamer, in der Gefangenschaft natürlicher Weise schneller.*)

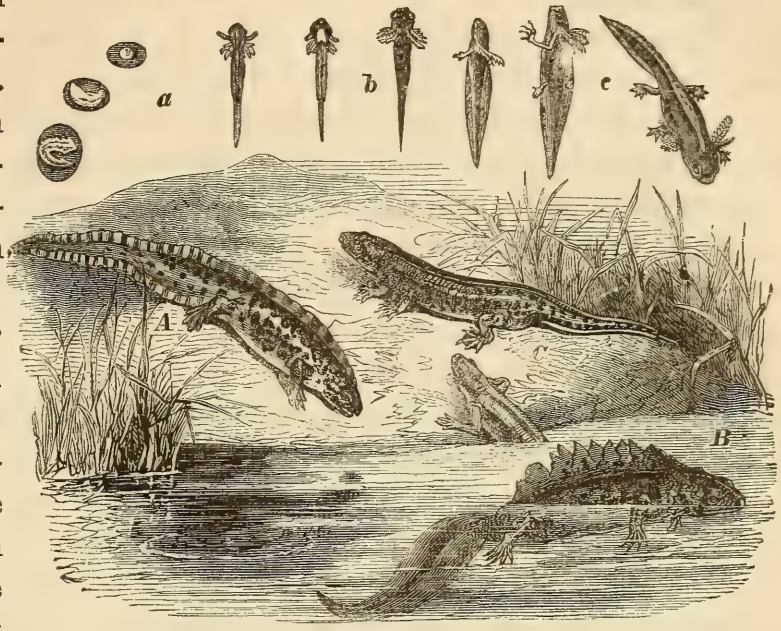


Fig. 101.
Entwicklung und Metamorphose des Teichmolches (Triton punctatus).

Entwicklung des Triton alpestris:

1. In die Blattwinkel der Wasserminze die auf der einen Seite weissen, auf der anderen braunen Eier abgelegt am . . . . 12. April.
2. Die kugelrunde Form hat sich schon in die Keimform verwandelt am . . . . . 17. „
3. Kopf, Schwanz, Rumpf deutlich sichtbar . . . . . 21. „

Entwicklung des Triton cristatus:

1. Eier in umgewickelte Blätter der Wasserminze gelegt . . . . 28. April.
2. Der Keim deutlich gekrümmt . 4. Mai.
3. Kopf, Rumpf und Schwanz unterscheidbar . . . . . 7. „
4. Der Keim bewegt sich lebhaft 9. „
5. Die Larve verlässt die Eihülle 11. „
6. Sie erhält die Vorderfüsse . . 10. Juni.
7. „ „ „ Hinterfüsse . 17. „

Nach etwa 12 Tagen verlässt die Larve die Eihülle mit ziemlich entwickelten Kiemen und schmalem Ruderschwanz, ist aber zum Unterschiede von Kaulquappen der Froschlurche wenig rührig und bleibt Tage lang an einem Pflanzenaste hängen. Nach und nach verästeln sich die Kiemen noch mehr, der Körper streckt sich in die Länge und die bisher nur als schwache Erhebungen angedeuteten Vorderfüsse brechen hervor. Ist dann die Larve etwa 3 cm. lang, dann erscheinen die Hinterfüsse. Im Ganzen erfordert die Metamorphose 10 — 14 Wochen. — Interessant ist die Thatsache, dass Tritonen geschlechtsreif werden, ehe sie die Metamorphose vollständig beendet haben. So fing ich eines Tages in den ausgedehnten Pratersümpfen bei Wien eine grössere Zahl von Teich- und Kammmolchen, die noch im Laufe derselben Woche Anstalten zur Fortpflanzung trafen. Um die zu erhoffenden Eier durch die Bewegungen so vieler Individuen nicht verderben zu lassen, sonderte ich drei und vier Exemplare in einzelne Behälter ab. Als ich nächster Tage nach meinen Gefangenen sah, fand ich, was ich früher übersehen hatte, in dem einen Standglase drei völlig ausgebildete Männchen und eine auffallend grosse Larve mit deutlichen Kiemen. Noch grösser war aber meine Ueberraschung, als ich aus dem Benehmen der drei hochzeitlustigen Männchen sofort wahrnahm, die Larve sei weiblichen Geschlechts. Doch fiel mir nicht bei zu glauben, dass aus diesem Liebesspiel ernste Folgen erwachsen könnten. Einige Tage darauf jedoch waren die Blätter des Hornkrautes im Glase mit mehr als zehn Eiern besetzt. Dadurch aufmerksam gemacht, forschte ich in mehreren Sümpfen nach ähnlichen Larven und fand, besonders in sehr tiefen Tümpeln mit steilen Steinwänden, noch mehrere solche bis auf den Kiemenbesitz vollkommen ausgebildeten Tritonen ganz ähnliche männliche und weibliche Larven. Von einigen der weiblichen Individuen erhielt ich wieder Eier, die jedoch

---

4. Der dünne Schwanz schon sehr deutlich; der Keim bewegt sich am . . . . . 26. April.
5. Man sieht durch die Eihülle die zusammengekrümmte Larve (mit ziemlich deutlichen Augen, Mund, Kiemen mit schwarzen Längsstreifen) am . . . . 14. Mai.
6. Die Larve durchbricht die Eihülle am . . . . . 15. „
7. Die Kiemen sehr entwickelt am 28. „
8. Die Vorderfüsse hervorgebrochen 1. Juni.
9. Die Larve über 3 cm. lang mit Vorder- und Hinterfüssen . . 16. „

Andere aus gleichzeitig gelegten Eiern geschlüpfte Larven waren noch am 5., 10. u. 16. Juli ohne Vorder-, am 24., 28. u. 30 Juli ohne Hinterfüsse.

bald verdarben; an den männlichen Individuen konnte ich vollständige Gleichgültigkeit weiblichen Tritonen gegenüber constatiren. Wie so es kommt, dass diese Thiere ihre Metamorphose nicht beendeten, und ob hier ein Fall von Parthenogenesis, wie er bei anderen Amphibien (Feuersalamander, Axolotl) und bei niederen Thieren zu finden, lässt sich vorläufig wol nicht entscheiden. *)

Am frühesten geht der Alpentriton an die Fortpflanzung; wenigstens habe ich von gefangenen Thieren dieser Art oft schon Anfangs März Eier erhalten und auch im Freien alljährlich schon Mitte April mit Eiern dieser Art besetzte Wasserpflanzen gefunden, ihm folgen Ende April, Anfangs Mai die anderen Tritonarten, am spätesten der Schweizertriton.

Gleichfalls zu den wasserbewohnenden Lurchen gehört ein ganz eigenthümlicher Molch, der Rauhmolch (Pleurodeles Waltlii) von 16—26 cm. Länge, braungelber oder braungrauer Ober- und hellerer Unterseite mit vielen unregelmässigen schwärzlichen Flecken am ganzen Körper; junge Rauhmolche sind oben meist hellroth, unten einfärbig lichtgelbbraun. Der ganze Körper ist reichlich mit Warzen besetzt. An den Rumpfseiten zeigen sich starke Hautwülste. Dass an dem lebenden Thiere die Rippenenden durch die Haut hindurch gehen sollen, wie Manche vom „Rippenmolch“ behaupten, ist nicht richtig, vielmehr in der Weise zu erklären, dass Thiere dieser Art nach der einen Seite umgekrümmt in starken Alkohol gebracht wurden, worauf bei sehr bedeutender Contraction und Spannung der Haut die Rippenspitzen durch die Haut drangen; nach solchen Weingeistexemplaren wurde dann der

*) In einem Aufsatze „über die Umwandlung des mexicanischen Axolotl in ein Amblystoma“ (Zeitschrift für wiss. Zoologie. 25. B. Supplem.) sieht Weissmann in diesem Geschlechtsreifwerden von Tritonen vor beendeter Metamorphose einen Fall von Rückschlag des Triton auf die zunächst hinter ihm liegende phyletische Stufe, die Perennibranchiatenstufe und erklärt sich gegen die Auffassung, dass man es mit der Fortpflanzungsfähigkeit eines Larventhieres zu thun habe. Er sagt: „Ich wenigstens würde es für ein nutzloses Wortspiel halten, wollte man hier von Larven-Fortpflanzung sprechen und glauben, Etwas damit erklärt zu haben. Allerdings wird das Thier in demselben Zustand geschlechtsreif, in welchem es als Larve zuerst auftritt, aber eine Einsicht in das Wesen dieses Vorganges erhalten wir erst durch die Erwägung, dass diese sogenannte „geschlechtsreife Larve“ genau den Bau besitzt, welchen das vorhergehende phyletische Stadium der Art besessen haben muss, dass somit ein Rückschlag des Individuums auf das ältere phyletische Stadium der Art vorliegt. Ich halte es für irrig, wenn Dumeril diesen Fall vom Triton in Parallele stellt mit der echten Larven-Fortpflanzung der Wagner'schen Cecidomyienlarven. Dort ist es gewiss nicht Rückschlag auf ein älteres phyletisches Stadium, was die Larven fortpflanzungsfähig macht, denn diese Larven stellen eben überhaupt kein älteres phyletisches Stadium der Art dar, sondern müssen gleichzeitig mit dieser entstanden sein“.

Rauhmolch beschrieben und illustrirt.*) Hinsichtlich der Lebensweise gleicht der Rauhmolch sehr unseren Wassertritonen, findet sich wie diese in wasserreicheren klaren Tümpeln und Teichen, verlässt auch bei grosser Hitze das Wasser und nimmt in kühlen Verstecken unter Steinen, in Erd- und Baumlöchern zeitweiligen Aufenthalt. — Bezüglich des Rauhmolches, meint Schreiber, dürfte die Annahme gerechtfertigt sein, dass dieser Lurch ähnlich wie der Axolotl zeitlebens als Larve existiren könne. Er sagt (Herpetologia europaea, S. 62): Da man häufig Larven findet, die schon ziemlich erwachsenen Thieren an Grösse kaum nachstehen oder wenigstens die frisch verwandelten Jungen an Länge mindestens um das Doppelte, an Volumen aber wol um das Sechs- bis Achtfache übertreffen, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Species sich nicht immer verwandelt, sondern nach Art der Axolotl — denen diese grossen Larven auch auffallend ähnlich sehen — nebst der vollendeten auch in der Larvenform oft durch das ganze Leben permanent vorkommt. Da unter einer Partie mir aus Andalusien zugekommener Pleurodeles, welche zu derselben Zeit und in demselben Tümpel gefangen wurden, die Anzahl dieser Larven und der erwachsenen Thiere nahezu eine gleich grosse war, so scheint diese Axolotlform vielleicht ebenso häufig vorzukommen, wie die vollendete. — Die Verbreitung des Rauhmolches ist eine sehr beschränkte, indem er bisher nur im südlichen Spanien und Portugal und im westlichen Nordafrika (Marocco) aufgefunden wurde.

Gehörten diese Wasserlurche der Caudatenfamilie der Salamandrida an, so stellen aber auch drei andere Familien der Schwanzlurche: die Molgida, Plethodontida und Amblystomida eine Reihe eigentlicher Wasserbewohner. Gewiss einer der merkwürdigsten Lurche unter diesen ist der zu den Amblystomiden gehörige Axolotl (Amblystoma mexicanum).

Dieser Lurch hat eine ganz interessante Geschichte. Nachdem schon bei alten Schriftstellern von eigenthümlichen vierfüssigen fischähnlichen Kaulquappen Mexico's die Rede und sich diese Mittheilungen nur auf den heute besser bekannten Axolotl beziehen konnten, bekam man genauere Kenntniss von diesem Lurche, als Alexander von Humboldt zwei Exemplare dieser Art mit nach Europa brachte und

*) Leydig gibt diesbezüglich schon seinem Zweifel Ausdruck, indem er sagt: Die seltsame, unter die Charaktere aufgenommene Angabe, bei Bibron und Dumeril, dass die freien Enden der Rippen die Haut durchbohren und als Knochenstacheln vorspringen, wäre freilich etwas höchst überraschendes, beruht aber wohl nur auf schlecht conservirten Exemplaren. (Die Molche der würtembergischen Fauna.)

Cuvier, wie wir schon anderen Orts mittheilten, dieselben beschrieb und den Axolotl, obschon er dieses Thier als Larve ansah und trotz der gegentheiligen Ansichten an der Persistenz dieser Form zweifelte, den Lurchen mit persistirenden Kiemen (Perennibranchiaten) anreihte. Obschon die Mehrzahl der Gelehrten der Meinung war, man habe es mit einem noch nicht vollständig entwickelten Lurche zu thun, gab es doch Andere, die den Axolotl für einen ausgebildeten Lurch hielten. Endlich erhielt man in dieser Frage völlige Gewissheit, als im Pariser Acclimatisationsgarten von einem mit mehreren Männchen dahin gebrachten Weibchen nach einjähriger Gefangenschaft plötzlich Eier abgelegt wurden, die mit den Pflanzen, an denen sie sich befanden, von Dumeril herausgenommen und in getrennte Wasserreservoire gebracht wurden. *) Diese Eier entwickelten sich sehr gut, binnen vier Wochen schlüpften die Larven aus und in nicht ganz sieben Monaten waren die jungen Thiere zur Grösse der Elternthiere herangewachsen. Meinte man hiermit die Entwicklung abgeschlossen, so zeigte sich ganz unerwarteter Weise, dass zuerst eines der Jungen, bald darauf die anderen die Kiemen einschrumpfen liessen, bis sie gänzlich verloren gingen und die Thiere unseren Wassermolchen ganz ähnlich sahen. So war der Beweis geliefert, dass die bisher bekannte Axolotlform nicht die des vollkommenen Thieres, sondern eine Larvenform sei. Man strich daher den Siredon pisciformis aus der Reihe der Kiemenlurche und stellte ihn als Amblystoma mexicanum unter die Salamandrinen. Gleichwol scheint es mir durchaus nicht unrichtig, wenn man mit Rücksicht darauf, dass ja diese Larvenform ebenso wie die völlig ausgebildete fortpflanzungsfähig, die Gattung Siredon unter den Perennibranchiaten bestehen liesse, wenn man nicht noch richtiger dieser Form eine verbindende Mittenstellung

Fig. 102.
Axolotl (Amblystoma mexicanum, Siredon pisciformis) im Larvenzustande.

*) Die Eier werden bald einzeln, bald in Haufen abgelegt und die Larven verlassen gleich unseren Tritonen die Eihülle als fusslose langgestreckte Thiere von 14 bis 16 mm. Länge, mit drei Paar Kiemenfäden.

zwischen den Ichthyodeen und den Salamandrinen anweisen will. — Diese vollständige Ausbildung der mit Kiemen versehenen Axolotl wurde nach diesem ersten Falle in Paris auch anderweitig oft und genau beobachtet. Dumeril selbst gelang es, mittelst eines weissen Männchens eine ganz weisse Spielart von Axolotln aufzuziehen.

Man hat auch eine gewaltsame Ueberführung des Axolotl in den Amblystoma-Zustand versucht und mit Erfolg durchgeführt. Vollstes Interesse dürfen in dieser Hinsicht die Versuche des Fräuleins von Chauvin für sich in Anspruch nehmen, welche einmal in einem Aufsatze Weissmann's: Ueber die Umwandlung des mexicanischen Axolotl in ein Amblystoma, und später in einen selbständigen Artikel — beide Male in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie — über ihre diesbezüglichen Experimente mit Axolotl-Larven berichtet. „Mit fünf ungefähr acht Tage alten Larven", schreibt Frl. von Chauvin, „die von den mir zugesandten zwölfen allein am Lehen geblieben waren, begann ich am 12. Juni 1874 die Versuche. Bei der ausserordentlichen Zartheit dieser Thiere übt die Qualität und Temperatur des Wassers, die Art und Menge des gereichten Futters, namentlich in der ersten Zeit, den grössten Einfluss aus, so dass man nicht vorsichtig genug in deren Behandlung sein kann.

Die Thierchen wurden in einem Glasballon von etwa 30 cm. Durchmesser gehalten, die Temperatur des Wassers geregelt und als Nahrung zuerst Daphnien, später auch grössere Wasserthiere in reichlicher Menge dargeboten. Dabei gediehen alle fünf Larven vortrefflich. Schon Ende Juni zeigten sich bei den kräftigsten Larven die Anfänge der Vorderbeine und am 9. Juli kamen auch die Hinterbeine zum Vorschein. Ausgangs November fiel mir auf, dass ein Axolotl — ich bezeichne ihn der Kürze halber mit I und werde dem entsprechend auch die übrigen mit fortlaufenden römischen Ziffern benennen — sich beständig an der Oberfläche des Wassers aufhielt, was mich auf die Vermuthung brachte, dass nunmehr der richtige Zeitpunct eingetreten sei, ihn auf die Umwandlung zum Landsalamander vorzubereiten.

Zu diesem Ende wurde I am 1. December 1874 in ein bedeutend grösseres Glasgefäss mit flachem Boden gebracht, welches derart gestellt und mit Wasser gefüllt war, dass er nur an einer Stelle ganz unter Wasser tauchen konnte, während er bei dem häufigen Herumkriechen auf dem Boden des Gefässes überall anders mehr oder weniger mit der Luft in Berührung kam. An den folgenden Tagen wurde das Wasser allmählig noch mehr vermindert, und in dieser Zeit zeigten sich die ersten Veränderungen an dem Thiere: die Kiemen fingen an einzuschrumpfen. Gleichzeitig zeigte das Thier das Bestreben, die seichten

Stellen zu erreichen. Am 4. December begab es sich ganz und gar aufs Land und verkroch sich im feuchten Moos, das ich auf der höchsten Stelle des Bodens des Glasgefässes auf einer Sandschicht angebracht hatte. Zu dieser Zeit erfolgte die erste Häutung. Innerhalb der vier Tage vom 1. bis 4. December ging eine auffallende Veränderung im Aeussern von I vor sich: Die Kiemenquasten schrumpften fast ganz zusammen, der Kamm auf dem Rücken verschwand vollständig und der bis dahin breite Schwanz nahm eine runde, dem Schwanze des Landsalamanders ähnliche Gestalt an. Die graubraune Körperfarbe verwandelte sich nach und nach in eine schwärzliche; vereinzelte, anfangs schwachgefärbte weisse Flecken traten hervor und gewannen mit der Zeit an Intensität.

Als am 4. December der Axolotl aus dem Wasser kroch, waren die Kiemenspalten noch geöffnet, schlossen sich allmählig und waren bereits nach etwa acht Tagen nicht mehr zu sehen und mit einer Haut überwachsen.

Von den übrigen Larven zeigten sich schon Ende November (d. h. zu derselben Zeit, wo I an die Oberfläche des Wassers kam) noch drei ebenso kräftig entwickelt wie I, ein Hinweis, dass auch für sie der richtige Zeitpunct für die Beschleunigung des Entwicklungsprocesses eingetreten sei. Sie wurden desshalb derselben Behandlung unterworfen. II verwandelte sich auch in der That gleichzeitig und genau wie I, er hatte noch vollkommene Kiemenquasten, als er in das flache Wasser gesetzt wurde, und schon nach vier Tagen hatten sich dieselben fast vollständig zurückgebildet, er ging ans Land und dann folgte im Verlauf von etwa zehn Tagen die Ueberwachsung der Kiemenspalten und die vollständige Annahme der Salamanderform. Während dieser letzten Zeit nahm das Thier Nahrung zwar auf, aber nur, wenn man es nöthigte.

Bei III und IV ging die Entwicklung langsamer von statten. Beide suchten nicht so häufig die seichteren Stellen auf und setzten sich im Allgemeinen auch nicht so lange der Luft aus, so dass die grössere Hälfte des Januar verstrich, bis sie ganz ans Land gingen. Nichtsdestoweniger dauerte das Eintrocknen der Kiemenquasten nicht längere Zeit als bei I und II, desgleichen erfolgte auch die erste Häutung, sobald sie aufs Land krochen.

V zeigte noch viel auffallendere Abweichungen bei der Verwandlung, wie III und IV.

Da dieses Individuum vom Anfang an viel schwächlicher aussah, und auch im Wachsthum auffallend zurückblieb, so konnte dies keineswegs überraschen. Es gebrauchte vierzehn Tage statt vier, um die Ver-

wandlung so weit durchzumachen, dass es das Wasser verlassen konnte. Von ganz besonderem Interesse war es, das Verhalten dieses Individuums während dieser Zeit zu verfolgen. Es war bei seiner zarten und schwächlichen Natur selbstverständlich für alle äusseren Einflüsse viel empfindlicher als die andern. Wurde es der Luft zu lange ausgesetzt, so nahm es eine hellere Farbe an. Ausserdem gab es einen eigenthümlichen Geruch von sich, ähnlich dem, den Salamander verbreiten, wenn sie geängstigt oder gefährdet werden. Sobald diese Erscheinungen eintraten, wurde es gleich in tieferes Wasser gebracht, wo es sofort untertauchte und sich allmählig wieder erholte. Die Kiemen entfalteten sich dann immer wieder vom Neuem. Dasselbe Experiment wurde wiederholt gemacht und war jedesmal von demselben Erfolge begleitet, woraus wol geschlossen werden darf, dass durch die Ausübung eines zu energischen Zwanges mit Absicht auf die Beschleunigung des Umwandlungsprocesses ein Stillstand und sogar bei fortgesetztem Zwange der Tod eintreten kann.

Von Axolotl V bleibt noch anzuführen, dass er nicht wie alle anderen bei der ersten Häutung, sondern zur Zeit der vierten aus dem Wasser kroch.

Alle Axolotl sind heute noch am Leben und gesund und kräftig entwickelt, so dass von Seiten ihres Ernährungszustandes ihrer Fortpflanzung Nichts im Wege stünde. Der grösste unter den ersten Vieren hat eine Länge von 15 cm., Axolotl V misst 12 cm.

Aus dem Gesagten dürfte die Richtigkeit der Eingangs aufgestellten Ansicht erwiesen sein: Axolotl-Larven vollenden zum grössten Theil, wenn nicht alle, ihre Metamorphose, wenn sie erstens gesund aus dem Ei schlüpfen und richtig gefüttert, und zweitens Einrichtungen getroffen werden, die sie vom Athmen unter dem Wasser zum Athmen über dem Wasser nöthigen. Selbstverständlich darf dieser Zwang nur ganz allmählig und in einer Weise ausgeübt werden, die die Lebenskraft des Thieres nicht über Gebühr in Anspruch nimmt.“

In einem nächsten Aufsatze sucht dann Frl. von Chauvin den Beweis zu erbringen, dass diese Umwandlung des Axolotl in einen Landsalamander ganz natürlich verlaufe und sich das Streben nach Weiterentwicklung zu vollkommeneren Formen deutlich kundgebe, während Weismann die in der Gefangenschaft aus Siredon pisciformis entwickelten Amblystomen nicht für Fortschritts-, sondern für Rückschlagsformen hält. Er weist auf seine Beobachtungen über den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge hin, wobei es sich gleichfalls um zwei verschiedene Formen, in welchen eine Art auftritt, handelt. Eine primäre Winterform, früher die ausschliessliche, hat bei allmähliger

Erwärmung des Klimas eine secundäre Sommerform aus sich herausgebildet, und wechselt mit dieser, ohne selbst aufzuhören, ab. „Wie es dort gelingt die Sommerbrut durch Einwirkung von Kälte zum Aufgeben der Sommerform und zur Annahme der Winterform zu bewegen, so gelingt es hier, die Axolotl durch Nöthigung zur Luftathmung auf einer gewissen Altersstufe in den Amblystoma-Zustand überzuführen, und weiter: wie beim Saison-Dimorphismus es sich nachweisen lässt, dass diese künstlich hervorgerufene Umwandlung nur scheinbar eine plötzliche Neugestaltung ist, in Wahrheit aber ein Rückschlag auf die viel ältere Winterform, so hätten wir es auch hier nicht mit einer wirklichen Neugestaltung der Art zu thun, sondern nur mit einer scheinbaren, einem Rückschlug auf die phyletisch ältere Form der Art.“ Den darin liegenden Widerspruch, da im System doch die lungenathmenden Salamandrinen höher stehen, sucht Weismann zu beseitigen, indem er meint, dass es durchaus nicht ausgemacht erscheint, die phyletische Entwicklung der Arten muss immer vorwärts gegangen sein. Es sei kein Grund vorhanden, nicht anzunehmen, die Axolotl seien vor langer Zeit schon einmal Landthiere gewesen. Uebrigens liegen auch Beobachtungen vor, dass bei manchen Arten nicht blos ein Rückschlag zu einer schon einmal dagewesenen vollkommneren Form, sondern auch eine Rückkehr zu einer früheren niederen Form zu finden sei.*) Weiters mache es die Sterilität der Amblystomen ganz unmöglich in der Umwandlung aus der Axolotlform eine plötzlich eingetretene phyletische Fortentwicklung zu erblicken. Und frage man, wie so es denn komme, dass diese an dem gefangenen Axolotl beobachtete Umwandlung nicht auch in Mexico erfolge und man dort keine Amblystomen finde, so sei ausser manchen anderen Gründen, die den Axolotl das Landleben erschweren, in der hochgradigen Trockenheit der Luft der Hauptgrund zu suchen, warum auf der Hochebene von Mexico kein Amblystomen zu finden. „Wenn also in früheren Zeiten Amblystomen in Mexico gelebt haben,

Fig. 103.
Axolotl nach vollendeter Metamorphose.

*) Siehe meine Beobachtungen an Tritonen, S. 228.

so blieb ihnen beim Eintritt der heutigen klimatischen Verhältnisse nur die Wahl unterzugehen, oder sich aufs Neue ins Wasser zurückzuziehen. in welchem ihre ichthyodeenartigen Vorfahren gelebt hatten. Dass dieses direct nicht möglich war, dass die Amblystomaform selbst ohne Umwandlung ihres Baues dazu nicht im Stande war, sehen wir an der Thatsache, dass auch in den Seen von Mexico keine Amblystomen vorkommen. Ein Zurückziehen ins Wasser konnte — wie es scheint — nur durch vollständigen Rückschlag auf die Ichthyodenform erreicht werden. Diese trat denn auch ein.“ *)

Wenn nun auch gewiss nicht zu läugnen ist, dass solche Fälle des Wiederauftretens schon zurückgelegter Entwicklungsformen vorkommen und zahlreicher vorkommen mögen, als wir wissen, und andererseits Frl. v. Chauvin, wenn sie sagt: „Der den Thieren eingepflanzte Trieb zur Fortentwicklung ist so mächtig, dass er durch Nichts vertilgt werden kann. . . . . Dieser Trieb kann wol, wenn die ihm entgegenwirkenden Umstände und Einflüsse zu mächtig sind, zeitweise unterdrückt werden und ist dann gleichsam in einem latenten Zustande“ — die Macht der äusseren Einflüsse etwas zu nieder anschlägt, so scheint nun hier doch die Annahme, die Amblystomaform sei die jüngere, die gerechtfertigtere. Für jeden Fall sind die bisherigen Mittheilungen über den Axolotl nicht genügend. Dass bis heute keine Beobachtung über die Fortpflanzung der Amblystomen vorliegt, beweist noch nicht deren Sterilität und ist wol am besten aus den wenigen und ungenügenden Versuchen zu erklären. Dass in Mexico nur die Axolotlform bekannt, darf nicht als hinreichendes Argument für das Fehlen der Amblystomaform angesehen werden. Wer weiss, wie selten man in unseren Gegenden männliche Feuersalamander zu Gesicht bekömmt, wie man ganz und gar in Unkenntniss, wo denn die jungen Feuersalamander, sobald sie die Metamorphose beendet und das Wasser verlassen haben, ihren Aufenthalt bis zu der Zeit nehmen, da sie die Grösse erreicht haben, in der wir sie in den Wäldern finden, dem kann es gar nicht besonders auffallen, dass in einem fernen Lande die gewiss vorhandenen Amblystomen in ihren Verstecken nicht aufgefunden werden konnten. Und gerade die

*) U. A. beobachtete auch Maush die Metamorphose des Axolotl (Siredon lichenoides Baird) in Amblystoma mavortium Baird an Exemplaren, die er im See Como (Wyoming Territory) 7000′ über dem Meere fand. Licht zeigte auf die Färbung der Thiere grossen Einfluss. Die Metamorphose ist von eigenthümlichen Erscheinungen begleitet. Die Oeffnung des Mundes und die Zunge wird grösser, die Nasenöffnungen schwellen an, die Schwimmhäute wachsen, der Körper selbst wird kleiner, die Haut wird mehrmals abgeworfen. Sobald die äusseren Kiemen verschwunden, zeigen die Thiere lebhaftes Verlangen, ausser Wasser zu kommen. Maush ist der Meinung, dass die kältere Temperatur daselbst eine Umwandlung der Thiere in ihrer Heimat verhindern dürfte.

Mittheilung de Saussure's über die Beschaffenheit des mexicanischen See's, die Weismann anführt: „Der Boden dieser Seen ist flach, so dass man namentlich aus dem See in weite Sumpfregionen gelangt, ehe man festen Boden erreicht; vielleicht macht dieser Umstand den Axolotl unfähig, das Trockene zu gewinnen und verhindert die Umwandlung" — lässt mich an das Vorkommen von Amblystomen in Mexico glauben. Ich denke da an ganz ähnliche Verhältnisse in unseren Gegenden. So fand ich in einem vereinsamten klaren Tümpel mitten auf einer einst Au gewesenen, dann abgeholzten und nach und nach versandeten Wiese alljährlich einige Larven des Feuersalamanders, ohne mir, da stundenweit keine Au, feuchte Wiese oder ein anderer passender Aufenthalt vorhanden, erklären zu können, wo denn die erwachsenen Thiere herkommen mögen. Da kam ich Anfangs August zu dem Tümpel und fand Arbeiter damit beschäftigt, Vorrichtungen zu einem Bau zu treffen. Ein Theil der Umrandung des Tümpels war bereits auseinandergerissen und nun zeigten sich hinter dem Gestein viele Schlupfwinkeln, in welchen ich in kurzer Zeit ausser einigen Tritonen, vier Weibchen des Feuersalamanders, zwei davon trächtig, entdeckte; von Männchen war nichts zu finden. Ich kenne weiters manche Tümpel, die während des Hochsommers austrocknen, im Frühjahre und Herbste aber von Tritonen, Fröschen, Kröten belebt sind. Wer da im August vorbeikömmt und keine Ahnung davon hat, dass der Boden unter ihm zeitweise bewässert, würde nicht glauben, dass man da nur wenige Fuss in das Erdreich einzugraben braucht, um in den feuchten Unterpartien Hunderte von Lurchen nebeneinander gedrängt in Halbschlummer zu finden. Ist es da nicht weit gerechtfertigter anzunehmen, die ausgebildeten Amblystomen in Mexico leben, da sich ihrem freien Landleben mannigfache Hindernisse in den Weg stellen, in bisher nicht aufgefundenen, vielleicht auch unrichtig aufgesuchten Schlupfwinkeln ein verborgenes Landleben, als mit mehr Wagniss zu behaupten, der Axolotl vollziehe eine von vorne herein anzunehmende Metamorphose freiwillig oder gezwungen in der Gefangenschaft, nicht aber in seiner Heimat.

Ein ähnlicher Fall, wie wir ihn bei dem Axolotl gefunden, scheint bei einem andern Schwanzlurche, dem Furchenmolche (Menobranchus lateralis) zuzutreffen. Dieser über 6 dm. lange Lurch ist durch einen dunklen vom Munde durch die Augen längs der Rückengrenze hinziehenden Bindenstreifen, der sich vom graubraunen Grunde ziemlich scharf abhebt, gekennzeichnet. Die Füsse sind vierzehig. Die mehr oder minder tiefrothen Kiemenbüschel, die diesen Wasserlurch noch am deutlichsten von unseren ausgebildeten Salamandrinen unterscheiden, dürften

jedoch nicht persistiren und ist vielleicht Batrachoseps Bonap. die ausgebildete Form von Menobranchus, die dann in die Familie der Plethodontida einzureihen wäre. — Kneeland, der zwei Exemplare von Menobranchus längere Zeit in der Gefangenschaft beobachtete, beobachtete, dass sie zeitweilig, wie um dieselben zu reinigen, mit den Vorderfüssen durch die Kiemen fahren. Die Kiemen schrumpfen ein und verändern das Roth in Grau. Wurden ihnen von Fischen, die man in ihren Behälter brachte, die Kiemen bis auf die Knorpelstützen abgefressen, so erneuerten sich dieselben doch schon nach sechs Monaten zur Hälfte wieder, wenn die lästigen Gäste weggebracht worden waren. Als ihnen Kneeland, nachdem sie fünf Monate gehungert, vier etwa zwei Zoll lange Elritzen vorwarf, verschlangen sie drei, gaben sie aber unter ersichtlichen Zeichen des Unbehagens nach 24 Stunden wieder von sich. Beim Hinabwürgen der aufgenommenen Würmer verhindern die Zähne deren Zurücktreten. Todte Würmer nehmen sie nur sehr ungerne. Während sie des Tages sich ruhig verhielten und dem Sonnenlicht nach

Fig. 104.

Der nordamerikanische Riesensalamander (Menopoma alleghaniense).

Möglichkeit auswichen, waren sie in der Nacht sehr munter. Bei ihren Bewegungen zeigen sich die vorderen Gliedmassen ganz unabhängig von den hinteren.

Wie der vorige lebt gleichfalls in Nordamerika im Schlamme der Flüsse, zeitweilig auch am Lande, der nordamerikanische Riesensalamander (Menopoma alleghaniense), von der Grösse des Furchenmolches, mit vierzehigen Vorder- und fünfzehigen Hinterfüssen, einem wellig gefalteten Rückenkamm, von schmutziggrauer Färbung mit verschwommenen dunklen Flecken. Er hat mit dem Riesensalamander von Japan viele Aehnlichkeit, wird auch von einigen Zoologen mit diesem zusammengestellt. Von dem Unterschiede in der Grösse abgesehen (der japanische Salamander wird 1·3 m. lang) unterscheiden sich beide dadurch, dass der amerikanische Riesensalamander Kiemenlöcher zeigt, während diese bei dem Salamander aus Japan fehlen.

In den Sümpfen und Teichen Nordamerika's entweder in den Schlamm sich wühlend, oder im Wasser umherschwimmend, lebt der dreizehige Aalmolch (Amphiuma tridactylum) aus der Familie der Amphiumida von aalähnlichem Aussehen mit sehr kurzen weit auseinander gerückten Gliedmassen und sehr unvollkommen ausgebildeten Zehenstummeln. Die Augen des Aalmolchs sind sehr klein und von der dünnen Körperhaut überzogen.

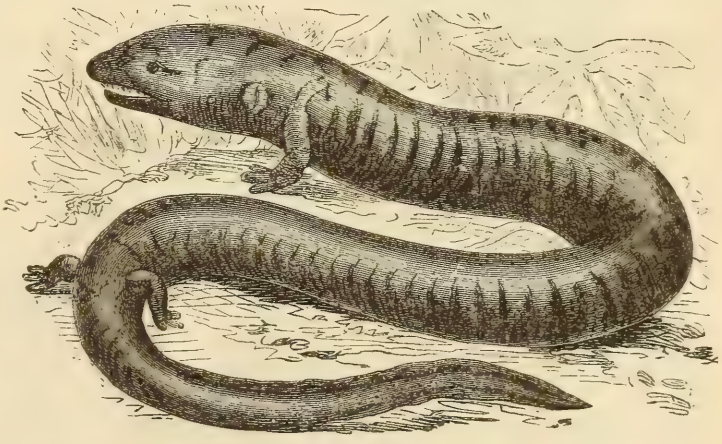


Fig. 105.
Der dreizehige Aalmolch (Amphiuma tridactylum.)

Eine Varietät dieser Art, der zweizehige Aalmolch, von Einigen als eigene Art aufgestellt, besitzt an jedem Fusse nur zwei rudimentäre Zehen. So harmlos diese Thiere, so sehr werden sie in ihrem Vaterlande gefürchtet. — Von zwei dreizehigen Aalmolchen, die der Londoner Thiergarten aus Süd-Carolina erhielt, berichtet Günther: Sie wurden in ein gewöhnliches Aquarium gebracht, in welchem sie lange herumschwammen, oft an die Oberfläche kamen und Luftblasen ausstiessen. In der Nacht fingen sie zwei Goldfische, von denen jeder etwa vier Zoll Länge gehabt haben mochte, worauf sie in das Aquarium des zoologischen Garten gebracht wurden, in dem sie sich noch, nach beinahe

zwei Jahren, aufs Beste befinden. Die Länge beider beträgt zwei Fuss wenigstens, ein Wachsthum in der Länge nicht bemerklich, wol aber in der Dicke. Ihr Aquarium ist 5′ lang, $2^1/_2$′ tief und 2′ breit; der Grund ist mit Kies belegt und mit einer nöthigen Anzahl der gewöhnlichen Wasserpflanzen bewachsen; an beiden Enden sind grosse Steine angebracht, zwischen welchen die Amphiuma den Tag über liegen. Von selbst kommen sie nur des Nachts aus ihren Schlupfwinkeln, um langsam ihrer Nahrung nachzugehen; hie und da steigen sie auch in die Höhe, und versuchen aus dem Aquarium herauszukommen, was auch einem einmal gelang; das Thier begnügte sich jedoch in ein anderes Aquarium hinüberzusteigen und auf die darin befindlichen Goldfische Jagd zu machen. Während des Sommers kann man sie stets mit Leichtigkeit hervorholen; der Wärter befestigt einen Wurm in die Gabel eines Stocke und lässt ihn vor dem Loche, in dem er das Thier vermuthet, spielen. Dieses ist immer zur Fütterung bereit und kommt auch sogleich hervor; indem es verschiedene Male darnach schnappt, wird es in seiner ganzen Länge sichtbar, hat es aber den Wurm einmal gefasst, so kehrt es sogleich an seinen früheren Ort zurück. Die Bewegungen beim Schwimmen sind die eines Aales, wobei zugleich die Füsschen mit zur Hilfe gebraucht werden; kriecht es langsam auf den Boden des Wassers, so werden die Füsschen als Stütze und als Bewegungsorgane benützt. Trotzdem, dass ich sie oft und lange beobachtet habe, konnte ich nie zur Ueberzeugung gelangen, dass sie beim Aufsuchen ihrer Nahrung durch den Tastsinn oder den Gesichtssinn allein geleitet würden; ich glaube, dass sie den letzteren jedenfalls, wenn auch in untergeordnetem Grade besitzen. Täuscht man sie z. B. indem man mit dem Stocke allein eine Bewegung vor ihrem Loche macht, so stecken sie zwar den

Fig. 106.
Der zweizehige Aalmolch (Amphiuma didactylum).

Kopf heraus, ziehen ihn aber gleich zurück, wenn sie sehen, dass kein Wurm an dem Stocke befestigt ist. Der oben erwähnte Versuch des einen Thieres aus dem Aquarium herauszusteigen, blieb vereinzelt und fiel in die erste Zeit seines Aufenthaltes im Behälter, an den es sich noch nicht gewöhnt hatte; es beweist aber doch (wie auch die Art des Transportes in einer Kiste), dass diese Thiere einige Zeit lang ausser dem Wasser, oder bei einem sehr dürftigen Vorrathe aushalten können. Bei ihren gewöhnlichen abendlichen Excursionen suchen sie meist nach Nahrung, verfolgen die Fische und steigen in unregelmässigen Zwischenräumen für einen Moment an die Oberfläche, augenscheinlich nicht um Luft einzunehmen, sondern um solche auszustossen, was sie auch hie und da unter dem Wasser thun. Oft ist eine Luftblase an ihrer Kiemenöffnung bemerkbar. Während des Winters verbergen sie sich, ohne an die Oberfläche zu kommen oder zu fressen. Ihre Nahrung sind Regenwürmer, ven denen sie ein Dutzend der grössten auf einmal verzehren; auf Fische sind sie sehr begierig, und ihre Kiefer und ihr Schlund sind so ausdehnbar, dass sie, wie erwähnt, Goldfische von vier Zoll Länge verschlucken können. Die Barsche, welche mit ihnen zusammen sind, sind zu gewandt und kennen die Gefahr zu wol, als dass sie von ihnen ergriffen würden. Die Thiere sind gegen einander sehr gleichgiltig, befinden sich aber oft zusammen in demselben Schlupfwinkel.“

Ebenfalls zu den Derotremen, Schwanzlurchen ohne Kiemenbüschel, gehört der Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus), ein über 9 dm. langer Lurch aus der Familie der Menopomida. Dieser Riese unter den noch lebenden Lurchen, dessen wir schon bei Besprechung des sog. Andrias Scheuchzeri Erwähnung gethan, lebt in stehendem oder langsam fliessendem Wasser auf den japanesi-

Fig. 107.
Der Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus).

schen Inseln. Er wurde auch wiederholt nach Europa gebracht und erhält sich in den verschiedenen Thiergärten sehr gut. Auf bräunlichgrauer Oberseite heben sich leichte dunklere Wolken ab, unten ist er hellgrau gefärbt. Hinter dem sehr breiten Kopfe fällt eine dicke Oberwulst auf. Die sehr plumpen Füsse haben ziemlich gut entwickelte, dicke Zehen (die Vorderfüsse vier, die Hinterfüsse fünf). In seiner Lebensweise gleicht er unseren Tritonen, mit denen er insbesondere die ausserordentliche Gefrässigkeit gemein hat; in seinen äusserst trägen Bewegungen erinnert er an den mexikanischen Molch.

IV. Bewohner finsterer Verstecke, unterirdischer Grotten.

Alle die Kiemen-, Schwanz- und Froschlurche, die wir bisher besprochen, ob sie nun im schattigen Dunkelgrün des Waldes oder zwischen frischem Gras der Wiesen und Auen oder im pflanzen- und thierbelebten Wasser der Sümpfe und Teiche oder im wenig einladenden Schlamme der Pfützen und Laken sich herumtummelten, liessen uns doch immer mehr oder minder freien Einblick in ihr Leben und Treiben thuen und stellten sich so von vorne herein mit uns auf freundschaftlicheren Fuss. Und es mag darin wol der Grund liegen, dass wir unter diesen vorhin behandelten Lurchen, einige als giftig ausgeschrieene Wassermolche ausgenommen, kein Thier finden, welches in dem Rufe besonderer Gefährlichkeit für den Menschen stünde. Die Lurche jedoch, die nun als Bewohner verborgener Verstecke und Schlupfwinkel unter der Erde, in Mauer- und Felsritzen, unter Gestein, in Baumhöhlen, Kellerräumen u. s. w. zur Sprache kommen, sind von Alters her Gegenstand allgemeiner Scheu und Furcht gewesen; die Sage hat ihnen gar fürchterliche Zauberkräfte angedichtet und alle Aufklärung unserer Zeit hat ihnen in den Augen Vieler diese Furchtbarkeit nicht zu nehmen vermocht. Auch hier werden wir nicht irre gehen, wenn wir diese Tausende von schauerlichen Märchen über Kröten und Salamander, diese so allgemein getheilte Scheu vor diesen Thieren auf ihre verborgene Lebensweise, ihre düsteren Aufenthalte, ihre einsiedlerische Thier- und Menschenscheu, ihr lichtscheues Nachtleben zurückführen. Sie halten sich zu sehr im Hintergrunde des Lebensschauplatzes der Natur, als dass sie sich des dem Menschen innewohnenden Interesses für alles, was da lebt und webt, auch nur in geringerem Masse theilhaftig zu machen gewusst hätten; wie denn auch ein Beweis hiefür darin liegt, dass Jenem, der sich einige Zeit mit diesen allgemein gehassten Thieren beschäftigt hat, die im Hause und leider nicht selten auch in der Schule gewaltsam aufgedrängte Abscheu vor diesen Thieren bald verschwindet und sich in oft besondere

Vorliebe für diese harmlosen, ungefährlichen, bald auch ihrerseits zutraulich werdenden Geschöpfe umkehrt.

Wir beginnen am besten mit der Knoblauchkröte oder Teichunke (Pelobates fuscus), welche, wenn sie auch, wie dies schon die

Fig. 108.
Die Knoblauchkröte. (Pelobates fuscus).

breiten Schwimmhäute an den Zehen der Hinterfüsse andeuten, viel im Wasser lebt, doch eben so häufig in den Ufersand eingegraben ausser Wasser lebt, und auch im Wasser sich meist im Schlamme verborgen hält, dass man sie nur zur Laichzeit zu Gesicht bekommt; man kann sie daher wol am besten in die Mitte zwischen die Wasserbewohner und die Bewohner unterirdischer Verstecke stellen. Dieser zu der Familie der Froschkröten (Pelobatidae) gehörige 6—7 cm. lange Froschlurch zeichnet sich durch eine auffallende Färbung und Zeichnung aus. Auf bald lichter, bald dunkler grauer Oberseite zeigen sich tiefkastanienbraune zusammenhängende oder inselartig zerstreute Flecken. Je nachdem nun diese Flecken grösser oder kleiner, vereinzelt oder zusammenfliessend, greller oder matter gefärbt sind und sich zinnoberrothe Wärzchen in mehr oder minder reichlichem Masse dazwischen drängen, entstehen sehr verschiedene Farbenvarietäten. Eigenthümlich ist die Pupille dieser Kröte, insoferne sie zahlreiche Veränderungen in der Form durchmacht; schön rund und gross im Dunkeln, wird sie immer mehr vertikal elliptisch, je intensiver die Umgebung beleuchtet erscheint und schliesslich bleibt nichts als ein dünnes vertikales Strichchen auf der Regenbogenhaut. — Die Knoblauchkröte verdankt ihren Namen einem, wie es heisst, ausserordentlich penetranten Geruch nach Knoblauch, den sie beim Ergriffenwerden verbreitet. Ob dieser Geruch thatsächlich so stark, dass wir die Kröte im Freien früher riechen, als sehen, lasse ich dahingestellt. In ihren raschen Bewegungen am Lande gleicht sie den Fröschen, und wie hier kommen ihr auch im Wasser beim Schwimmen die langen Hinterbeine sehr zu statten. Mit ihren Verwandten theilt sie auch die ausserordentliche Gefrässigkeit, mit der nur der Wasserfrosch wettzueifern vermag; nur dass letzterer auch manche Monate bei kärglichster oder auch ohne Nahrung zu existiren vermag, die Knoblauchkröte hingegen Nahrungsmangel oder auch nur spärliche Fütterung nicht lange zu ertragen im Stande ist. — Die Knoblauchkröte gehört mit dem Thaufrosch und der Erdkröte zu den am frühesten das Winterquartier verlassenden Froschlurchen. Schon im März finden sie sich an stehendem Gewässer zum Laichen ein und beginnen die Männchen ihren Minnegesang. Der Ruf der Teichunke ist nicht so monoton wie der anderer Kröten, er ist anders beim Laichen, anders, wenn die Teichunken an dem Nachtconcerte der Sumpflurche theilnehmen, und wieder anders, wenn die ergriffene Kröte Laute von sich giebt; nie ist er jedoch so weithin hörbar, wie der Ruf der Wasser- und Laubfrösche.

Während die Knoblauchkröte, wenn sie auch einzelnen Ländern ganz fehlt, doch in ganz Frankreich und fast ganz Deutschland zu finden ist, lebt eine Verwandte von ihr, die gespornte Knoblauch-

kröte (Pelobates cultripes) nur im südlichen Frankreich, und im nördlichen Spanien und Portugal. Diese unterscheidet sich von der vorigen durch die besonders stark hervortretende, glänzend schwarze Hornscheibe der Fersen, ist ihr aber sonst in Aussehen und Färbung ziemlich ähnlich. Die jungen Larven zeichnen sich durch besonders auffallende Färbung vor anderen mehr einfärbigen Kaulquappen aus; auf glänzend grauweissem Grunde reihen sich lichtbraune und schwarzgraue Puncte enge aneinander.

Unter nicht zu enge anliegendem Gestein, in Baum- und Erdlöchern, unter dichtem Gestrüpp, in Kellern, Mauerspalten, in Sand eingewühlt, lebt in fast ganz Europa und dem grössten Theile Asiens die Erdkröte oder gemeine Kröte (Bufo vulgaris), die grösste und plumpste unserer einheimischen Kröten, 7·5—10·5 cm. lang. Die halben Schwimm-

Fig. 109.
Die Erdkröte (Bufo vulgaris) unten, der Thaufrosch (Rana temporaria) oben.

häute an den Hinterfüssen, die grossen Ohrdrüsen, die vielen grossen und kleinen Warzen, das ziemlich deutliche Trommelfell unterscheiden diese Art mit ihren beiden nachfolgenden Verwandten als eigentliche Kröten von den Froschkröten, die gleichsam als die verbindenden

Fig. 110.
Die Erdkröte (Bufo vulgaris).

Zwischenglieder zwischen Fröschen und Kröten angesehen werden können. Was die Färbung und Zeichnung der Erdkröte anbelangt, so ist im Allgemeinen die Oberseite schmutziggrau, grün- oder braungrau, die Unterseite bräunlichweiss (marmorirt bei den Weibchen, ungefleckt bei den Männchen.) Von der Grundfarbe der Oberseite stechen zahlreiche tiefrothbraune Warzenflecken ab. Doch variirt diese Färbung und Zeichnung nicht nur bei den verschiedenen Localvarietäten, bei den verschieden alten Thieren, bei den Männchen und Weibchen, sondern je nach den Temperatur-, Nahrungs-, Gesundheits-, und anderen Verhältnissen auch bei einem und demselben Individuum. Ich habe schon vor zwei Jahren von vielen diesbezüglichen Beobachtungen folgende im Laufe eines Tages an einem Weibchen der Erdkröte wahrgenommenen Veränderungen in Färbung und Zeichnung mitgetheilt:*) Am Morgen im Hintergrunde des Käfigs zwischen Moos und Steinen zurückgezogen — Oberseite einfärbig schmutziggrau ohne hervortretende lichtere oder dunklere Flecken; Unterseite bis auf die ungefleckte Kehle mattweiss mit schwarzen Flecken.

---

*) „Die Reptilien und Amphibien Nieder-Oesterreichs.“ Eine faunistische Skizze. Programm der Rossauer Communal-Oberrealschule. Wien 1875. S. 23 und 24.

Nach etwa einer Stunde erhält sie Futter und wird dadurch bewogen nach vorne zu kommen — nach einiger Zeit löst sich die einfärbige dunkelgraue Oberseite in eine hellgraue Grundfarbe und viele von dieser scharf abstechende schwach phosphorbraune und schwärzliche Warzen auf.

Nach einiger Zeit geht die Kröte ins Wasser und bleibt längere Zeit darin — die Färbung der Oberseite wird nun grau mit einem starken Stiche ins Grüne und erhält dadurch ein ziemlich buntes Aussehen, dass die Warzen eigenthümlich gefärbt (die einen dunkelbraun, andere zur Hälfte braun, zur Hälfte schwarz) hervortreten und hie und da noch grössere verwaschen gelbe und rothe Flecken sichtbar werden.

Die Kröte lässt sich an einem sehr lichten Platze im Käfige nieder — die Oberseite wird nach und nach schön weissgrau und nur wenige schwärzliche Flecken stechen davon auffallend ab.

Es naht der Abends heran — die lichtgraue Färbung verschwindet völlig und macht einer mattbraunen Färbung Platz, die immer dunkleren Ton annimmt und die schwarzen Warzenpuncte deutlich hervortreten lässt.

Tritt plötzlich trübes Wetter ein und die Sonne hinter Wolken zurück — so duckt sich die Kröte in einem Winkel zusammen und bald erscheint die Oberseite tiefdunkelbraun, fast schwarz ohne Fleckenzeichnung.

An anderen Exemplaren beobachtete ich unter gleichen Verhältnissen wieder andere Variationen; es müssen also für diesen Farbenwechsel ausser den äusseren Veranlassungen noch andere Momente massgebend sein. — In der Regel sind die bedeutend grösseren alten Weibchen oben graubraun, die jüngeren braun, die alten Männchen schmutziggrün, die jungen gelbgrün gefärbt.

Ihrem plumpen Körperbau entsprechend ist die Erdkröte in ihren Bewegungen äusserst schwerfällig, verweilt viele Stunden lang auf einem und demselben Platze ohne sich zu rühren und wacht aus ihrem träumerischen Hinstarren nur auf, wenn sie gestört wird oder sich irgend ein Thier zeigt, zu dessen Fang sie sich sofort anschickt. All ihr Thun trägt das Gepräge der Bedächtigkeit. Mit gelassenster Ruhe und Langsamkeit bewegt sie sich von einem Orte zum andern und es gewährt einen höchst komischen Anblick, eine solche Erdkröte, im Begriffe einen Stein oder sonst etwas zu übersteigen, mit schon ausgestrecktem Fusse plötzlich stille halten und nun oft Stunden lange in dieser provisorischen Stellung verbleiben zu sehen. Ich habe mir in solchen Fällen schon oft gewünscht, ein geschickter Maler zu sein, um diese oder jene Kröte in den vielfältigen Stellungen, die sie den Tag über einnimmt, abzuconterfeien. Eine ganze Reihe unwiderstehlich komisch wirkender Bilder

würde auf diese Weise entstehen. Da eine Kröte halb aufgerichtet, den Kopf etwas geneigt, mit gespannter Aufmerksamkeit einen Wurm betrachtend, dem immer weiter davonkriechenden sich nachstreckend; dort eine andere ins Wasser steigend, auf halbem Wege wieder innehaltend: hier eine auf dem Rücken einer Kameradin stehend und sich nach Möglichkeit in die Höhe richtend, um eine in der Höhe sitzende Fliege zu erreichen; dann wieder drei, vier Kröten in nimmermüdem Eifer nach einem auf der Hinterseite der Glaswand befindlichen Thiere schnappend: dort eine Kröte mit Ausnahme des Kopfes behaglich unter Wasser sitzend.

Unter allen Amphibien werden die Erdkröten in der Gefangenschaft am frühesten heimisch. Oft schon an demselben Tage, gewiss aber nach einigen Tagen der Gefangenschaft nehmen sie ihnen vorgeworfene Nahrung an: und zwar habe ich diesbezüglich die Beobachtung gemacht, dass die Weibchen weit zutraulicher und furchtloser sind als die sehr scheuen Männchen. Erdkröten, die man schon viele Monate um sich hat, werden dann so zahm, dass sie, so wie man zu ihren Käfigen hintritt, von allen Seiten zusammenkommen, an der Hand emporklettern und sich gegenseitig wegdrängen, um früher an die Fütterung zu kommen. Jede Bewegung der Hand nach der einen oder anderen Seite lässt sie auch neugierig nach dieser Richtung hinblicken.

Interessant ist auch die Art, wie sie ihre Beute verzehren. Hat eine Erdkröte den vor ihr sich krümmenden Wurm lange genug betrachtet, so schleudert sie, ähnlich wie es die Frösche thun, die Zunge etwas hervor und würgt dann den gepackten Wurm unter vieler Anstrengung hinab. Wie sie sich dabei abmüht, hin und her zappelt, die Augen zudrückt und den Wurm hinabpresst und immer wieder würgt und drückt, lässt sich nur beobachten, aber schwer schildern. Recht komisch sieht es sich an, wenn eine Erdkröte ihrem Aerger über eine freche Kameradin, die ihr einen Wurm von dem Munde weggestohlen, Ausdruck giebt. Aergerlich wendet sie sich nach dieser ihrer Genossin um, sieht sie einen Augenblick starr an und fährt ihr dann ganz erregt mit der Zunge ins Gesicht. Wie neugierig einerseits und begriffstützig andererseits eine solche Kröte ist, konnte ich oft beobachten, wenn ich sie einen ganzen Tag sich abmühen sah, nach hinter einer Glastafel auf einem Teller herumkriechenden Mehlwürmern vergeblich zu schnappen. Aber sie verliert die Geduld nicht und fährt immer und immer wieder auf die Glastafel los. Durch sie werden ihre Colleginnen aufmerksam, kommen auch heran und nun steht die ganze Schaar auf einen Knäuel vereinigt vor der Glasscheibe und ergeht sich in eifrigsten Versuchen, den Würmern beizukommen. Die eine steigt auf den Rücken einer Kameradin

und schnappt von diesem höheren Standpuncte darauf los, eine andere duckt sich möglichst tief zu Boden und glaubt von da aus besser dazu zu kommen; einige treten bald vor, bald zurück, als wollten sie sich überzeugen, ob denn nicht eine Täuschung vorliege u. s. w. Jede Schlange, die ich vor dem Krötenkäfige einige Male vorbeikriechen lasse, bringt unter den Kröten dieselbe Bewegung hervor; von allen Seiten kommen sie heran und fahren mit den Zungen nach der sich bewegenden Schlange.

Auf die Fortpflanzung der Erdkröte kommen wir später zu sprechen.

Fast ebenso weit verbreitet, überall aber zahlreicher vorkommend als die Erdkröte lebt zwischen Mauerritzen, unter Steinhaufen und in ähnlichen Verstecken die Wechselkröte oder grüne Kröte (Bufo variabilis). Ihr weniger plumper Körperbau, die grossen Augen mit der elliptischen, schwarzen, goldgrün umsäumten Pupille und die auffallende Färbung lassen diese Art von andern unterscheiden. Die Färbung ist im Allgemeinen eine grauweisse Grundfarbe mit grossen grünen Inselflecken oben, solchen kleinen unten. Doch gibt es eine grosse Zahl von Varietäten, in welchen diese Art nach Zeichnung und Färbung auftritt, wenn man nämlich von bedeutenderen Unterschieden absehend, die bald lichtere, bald dunklere Grundfarbe, die bedeutendere oder geringere Grösse der Flecken, die Form und Anreihung derselben, die verschiedenen Nuancen des Grün's in Betracht zieht. Hier ein Individuum mit wenigen, aber grossen und tiefgrünen, nicht in einander fliessenden Flecken auf fast reinweissem Grunde; da ein anderes mit vielen kettenförmig aneinandergereihten kleinen hellgrünen Fleckchen, die graue Grundfarbe durch viele kleine rosenrothe Wärzchen fast ganz verdrängt; dann ein Exemplar mit ganz verschwommenen tanggrünen Flecken auf schmutziggrauem Grunde, und wieder durch hintereinander zusammenfliessende Fleckenreihen wie grün geadert aussehende Thiere . . . . doch wer wollte alle die Abwechslungen aufzählen!

Eine besonders ausgeprägte Varietät der Wechselkröte — oder wenn man will, eine eigene Art — ist die Kreuzkröte (Bufo calamita) die sich durch plumperen Körperbau, minder deutlich sichtbares Trommelfell, kürzere Hinterbeine, das matte Grün der Flecken, die lichtere Färbung der Pupille, die grössere Zahl der rothen Wärzchen von der Wechselkröte unterscheidet. — Mit wie wenig Gewissenhaftigkeit von Manchen die Arten bestimmt und beschrieben werden, zeigen die vielfachen Verwechslungen der Wechselkröte, Kreuzkröte und

Knoblauchkröte in der amphibiologischen Literatur, die für die beiden ersten noch Entschuldigung in Anspruch nehmen dürfen, bezüglich der beiden ersten aber gegenüber der letzten nur durch ganz oberflächliche Beobachtung erklärlich werden.

Ihrem Körperbau entsprechend sind die Bewegungen der Kreuzkröte, insbesondere aber der Wechselkröte weit rascher und gelenker als die der Erdkröte, so dass man in der Dämmerung die leicht dahinhüpfende Wechselkröte leicht mit einem unserer Frösche verwechseln kann. Diese Raschheit der Bewegungen wird noch erhöht durch die ausserordentliche Scheu und Furchtsamkeit dieser Kröten, die mehr als die Abneigung gegen das Licht die Ursache sein mag, warum sie sich den Tag über in den dunkelsten Verstecken verborgen halten. Erst nach längerer Gefangenschaft legen sie diese Scheu ab und kommen dann auch am Tage aus ihren Winkeln hervor und packen das vorgeworfene Futter. — Würde man aus dem Aufenthalte der Wechselkröte und Kreuzkröte zwischen Schottergestein auf staubigem, trockenem Boden den Schluss ziehen, dass diese Thiere besser als ihre Verwandten die Trockenheit zu ertragen im Stande seien, so würde man sehr irren, denn kein anderer Froschlurch erscheint so sehr von der Feuchtigkeit abhängig wie diese, da ich zu öfteren Malen erfahren, wie wenige Tage, die hindurch Wechselkröten oder Kreuzkröten Wasser entzogen wurde, hinreichten, sämmtliche Bewohner eines Käfigs zu tödten. Doch kommen wir beim Capitel „Zucht und Pflege gefangener Lurche“ nochmals darauf zu sprechen. — Sowie die Knoblauchkröte ist auch die Kreuzkröte ein geschickter Gräber; man hat sie kaum vor sich auf den Erdboden des Käfigs gestellt, so hat sie sich auch schon vor unseren Augen ganz in die Erde hineingewühlt.

Nachdem wir die wichtigsten Vertreter der Frosch- und eigentlichen Kröten kennen gelernt, wollen wir, wie wir dies bei den Wassermolchen, und wieder bei den Fröschen gethan, über die Fortpflanzung der Kröten Einiges erwähnen. Wie bei den Fröschen findet auch bei den Kröten die Befruchtung der Eier ausserhalb des Mutterleibes statt. Und ebenso wie bei den Fröschen besteigt das kleinere Männchen das bedeutend grössere Weibchen, dasselbe kräftigst umfassend. Die Männchen der Froschkröten, also der Knoblauchkröte und der Feuerunke, umfassen die Weibchen an den Hüften (Fig. 108), während die Weibchen der Bufones von den Männchen unter den Achseln gefasst werden. Die je nach der wärmeren Jahreszeit früher oder später — und zwar zum Unterschiede von den Fröschen in Schnüren abgehenden Eier werden an schwimmendem Holze, meistens an in das

Wasser hineinhängendes Gesträuch oder dessen Wurzeln befestigt. Die aneinandergereihten schwarzen Perlen ähnlichen Eierschnüre sind von einer reichen Gallertmasse umhüllt.

Wie äusserst heftig sich der Begattungstrieb bei den Männchen äussert, möge nachfolgende von mir a. O. mitgetheilte Schilderung des Benehmens der Männchen der Erdkröte beim Laichen darthun:*)

Bekanntlich sind Bufo vulgaris und Rana temporaria mit Pelobates fuscus Wagler (Knoblauchkröte) und Triton alpestris Laurenti (Alpentriton), die ersten unter den Amphibien, die, ihren Winteraufenthalt verlassend, ans Fortpflanzungsgeschäft gehen. Ebenso ist es bekannt, dass diese kaltblütigen, als — wenn auch in übertriebenem Masse — träge und mattlebige Geschöpfe verschrieenen Thiere während der Begattungszeit einen sehr regen Fortpflanzungstrieb kundgeben, der bei Rana esculenta Linné (Wasserfrosch) und bei Bufo vulgaris in kaum überschreitbarer Erregtheit sich äussert. Wer sich durch die Ende März oder Anfangs April allerorts noch herrschende Feuchtigkeit nicht abhalten lässt, den in der Nähe befindlichen Sümpfen und Teichen einen Besuch abzustatten, kann um diese Zeit den Fortpflanzungsact oben genannter beider Amphibienarten in seinem Verlaufe mit Musse verfolgen; er findet um diese Zeit die Ufer der kleinsten Tümpel von Schaaren in Begattung begriffener Erdkröten**) und Thaufrösche umlagert. Tage lang sitzt da das Männchen mit trüben, verglasten Augen auf dem Rücken des Weibchens, die Vorderfüsse unter dessen Achseln tief eingepresst, den Kopf fest an den des Weibchens gedrückt. Der geringste Versuch des Weibchens, sich über Wasser zu heben, oder der störende Eingriff einer anderen männlichen Kröte lässt das Männchen in hörbarer Erregtheit rasch nach einander heulende Töne ausstossen. Mit dem Aufgebote alle Kraft wird das Weibchen wieder unter Wasser gedrückt und der Störenfried mit den Hinterfüssen weggestossen. Nie konnte ich wahrnehmen, dass das Männchen ohne vorhergegangene Störung aus freiem Antriebe Laute hören gelassen hätte. Während des ganzen Fortpflanzungsactes bleibt das Weibchen auffallend ruhig, fügt

---

*) Bufo vulgaris Laur. (Erdkröte) und Rana temporaria Linné (Thaufrosch) während der Laichzeit. Sitzungsberichte der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Band XXVI. 1876.

**) Welch ein verborgenes Leben Bufo vulgaris nach vollzogenem Laichgeschäfte den grössten Theil des Jahres über führen mag und wie weit her einzelne Kröten zu einem Tümpel kommen müssen, erhellt daraus, dass zur Paarungszeit an einem ganz kleinen stehenden Wasser viele Hunderte von Erdkröten zu finden sind, während es in den späteren Monaten nur dem geübten Amphibiensucher gelingt, in der Nähe des betreffenden Tümpels einige erwachsene Erdkröten zu finden.

sich mit ersichtlichem Gleichmuth in die ihm vom Männchen bereitete Zwangslage, blickt mit klaren, nur etwas mattblau unterlaufenen Augen darein, lässt keine sich bietende Gelegenheit, etwas zu erbeuten, unbenützt, sieht den Feind sofort und flieht, während das trüb darein schauende Männchen für seine ganze Umgebung blind zu sein scheint, weder an Nahrung denkt, wenn sich solche bietet, noch zu fliehen sucht, wenn man herantritt. Versucht man das Männchen vom Weibchen zu trennen, so setzt es dem allen Widerstand entgegen; an den Hinterfüssen in die Höhe gehalten, presst es die Vorderfüsse nur um so tiefer in den Körper des Weibchens und hält dieses mit aller Kraft fest, obschon dasselbe weit grösser und durch die Eierlast um so gewichtiger ist. Gewaltsam von Weibchen herabgerissen, springt es freigelassen sofort wieder auf dessen Rücken. Gelingt es einem Männchen nicht ein lediges Weibchen zu finden, so setzt es sich an einem schon von einem Männchen besetzten Weibchen fest; ich zog so nicht selten Weibchen aus dem Wasser, die von fünf Männchen umarmt waren, von denen eines auf dem Rücken des Weibchens Platz gefunden hatte, während die übrigen an je einem der vier Füsse desselben sich anklammerten; diese Gruppe erhält zeitweise weiteren Zuwachs an einem Thaufrosche, der in Ermanglung eines Weibchens seiner eigenen Art an eine der männlichen Erdkröten sich anschliesst. — Bei in der Gefangenschaft sich begattenden Kröten machte ich mehrmals die Beobachtung, dass die Weibchen von den Männchen mit solcher Kraft unter Wasser gehalten und am Emportauchen so lange verhindert wurden, dass sie schliesslich erstickten; im Freien bei den nicht beengten Raumverhältnissen mag allerdings ein solcher Fall selten eintreten. — In dem Momente, da die Eierschnüre abzugehen beginnen, geräth das Männchen in einen eigenthümlichen Zustand der Starre, es schliesst sich fest an das Weibchen an und bleibt mit geschlossenen Augen völlig ruhig liegen. An der Befruchtung der von einem Weibchen abgegebenen Eier scheinen oft mehrere Männchen zu participiren; ich konnte wenigstens oft bemerken, dass 3—4 Männchen sich um die eben austretenden Eierschnüre eines Weibchens zu schaffen machten. — Die Kröten bringen diese Eierschnüre nicht jede an einem eigenen Orte an, sondern vereinigen dieselben zu grossen Klumpen. Die Schnüre gehen in der Weise ab, dass die schon ausgetretenen Partieen an einem Steine (einer Wasserpflanze u. dgl.) oder an schon vorhandene Eierklumpen angeschlossen und durch rasches Vorwärtsschwimmen Seitens des Weibchens die übrigen Schnüre herausgleiten gelassen werden. — Bei dem Laichgeschäfte geht alljährlich eine grosse Zahl weiblicher Kröten zu Grunde; liessen sich nämlich die Kröten durch vorausgegangene wärmere Tage verleiten, früher zur Paarung zu schreiten und tritt zu der Zeit,

da die Eier schon abgangsreif geworden, plötzlich wieder kühle Witterung ein, so unterbleibt der Eieraustritt und die um diese Zeit stark aufgedunsenen Krötenweibchen kommen in kurzer Zeit um. Ich fand so am 5. April l. J. in dem Dornbacher Teiche (am Wege zur Rohrerhütte) über 120 auf diese Weise zu Grunde gegangene weibliche Erdkröten. Derselbe Fall tritt ein, wenn man im Laichen begriffene Weibchen von Bufo vulgaris in enge Behälter bringt, und ihnen so die Möglichkeit, die Eier abzugeben benimmt. Ein lebhaftes Beispiel, wie gross der den Männchen der Erdkröte innewohnende Begattungstrieb, bot sich mir bei dieser Gelegenheit dar, als ich fast alle diese umgekommenen Weibchen noch immer von Männchen besetzt fand; auch als ich mehrere Tage später nachsah, waren noch immer einige der schon in voller Verwesung begriffenen Leichen von Männchen umarmt.

Während der ganzen Paarungszeit der Erdkröten hält der gewöhnlich um einige Tage früher an stehendem Gewässer zur Paarung eintreffende Thaufrosch mit seinem Nachbarn gute Kameradschaft. Unbeirrt obliegen ganze Schaaren von Thaufröschen und Erdkröten neben einander und durcheinander dem Fortpflanzungsgeschäfte, und um das gute Einvernehmen vollends herzustellen, sieht man hie und da ein Thaufroschmännchen auf einer weiblichen Erdkröte oder einen weiblichen Thaufrosch von einem Männchen der Erdkröte belagert oder gar Männchen beider Arten in nutzloser, ungeminderter Lust gepaart.

Was die Zeit betrifft, um welche die einzelnen Arten der Kröten ihr Winterquartier verlassen und ans Laichen gehen, so geht Anfangs März die Erdkröte, Ende März die Knoblauchkröte, Ende Mai die Feuerunke, Anfangs Juni die Wechselkröte, Mitte Juni die Kreuzkröte an die Fortpflanzung. Zu so ungleicher Zeit jedoch die Kröten zum Laichen kommen, werden gleichwol die jungen Thiere zu fast gleicher Zeit fertig, indem einmal die in der wärmeren Jahreszeit abgegebenen Eier sich rascher entwickeln als die des oft sehr kalten Vorfrühlings, und die Kaulquappen einiger Arten eine viel rascher verlaufende Metamorphose durchmachen, also kürzere Zeit im unvollkommenen Zustande verleben als Larven anderer Arten; so werden gerade die jungen Kreuzkröten viel früher fertig und verlassen eher das Wasser, als ihre Verwandten, die schon über drei Monate in demselben leben. Sowie unter den Fröschen der Laubfrosch, so ist es unter den Kröten die Wechselkröte, welche am längsten beim Laichen verweilt und meist 4—5 Wochen beim Fortpflanzungsgeschäfte angetroffen wird. Sonst ist die Entwicklung und Metamorphose wie bei den Fröschen. Sie verlassen als langgestreckte, beschwänzte, mit Kiemen versehene Larven die Eihülle, verlieren die äusseren Kiemen sehr rasch,

erhalten die Hinterfüsse, dann die Vorderfüsse, lassen den Schwanz einschrumpfen und hüpfen aus dem Wasser.*)

Eine riesige Vertreterin der Bufonidae lebt in Mittel- und Südamerica, nämlich die Aga (Bufo agua), eine Kröte von der Länge des Ochsenfrosches, aber um vieles breiter als dieser, gegen welche unsere noch so ungeschlachten Erdkröten fast verschwinden.**) Gleich unseren Erdkröten lebt dieser Lurch den Tag über in Schlupfwinkeln verborgen, aus welchen er erst bei früher regnerischer Witterung oder am Abend hervorkommt. Darf man den Berichten der Reisenden, insbesondere Schomburgk's, Glauben schenken, so siedelt sich die Aga mit besonderer Vorliebe in der Nähe der Städte und Dörfer, ja in diesen selbst an. Wir gewinnen eine einigermassen richtige Vorstellung von dem Leben dieser Thiere, wie auch von den uns wenig verständlichen Wohnungsverhältnissen, wenn wir bei Brehm nach Schomburgk's Schilderung lesen: „Zu dem widrigen Geko fanden sich noch eine Menge Kröten ein. Hielten sie sich auch während des Tages in den dunklen Winkeln der Hütte, deren es wegen der vielen Kisten und Kasten eine ziemliche Anzahl gab, und unter denen sie sich förmliche Vertiefungen wühlten, so begannen sie doch mit Einbruch der Nacht ihre Streifereien nach Beute; traf man dann unversehens eine derselben, so stiess die Gequetschte jedesmal einen Schmerzenston aus, welcher uns anfänglich gewaltige Luftsprünge machen liess. Auffallend war es, dass diese unangenehmen Gäste besonders gern ihr Lager zwischen den Flaschen, Wasserkrügen und anderen Wassergefässen aufschlagen, da sie doch die Feuch-

---

*) Entwicklung in der Gefangenschaft gelegter Eier:

Entwicklung von Bufo vulgaris:	Entwicklung von Bufo variabilis.	Entwicklung von Bufo calamita.
1. Die Eierschnüre um einen Stein herum abgelegt 5. Apr.	1. Die sehr zierlichen Eierschnüre abgelegt 4. Juni.	1. Die einreihigen Eierschnüre abgelegt am . . 7. Juni
2. Nachdem sie die Eihäute und auch den Schleim verlassen, zerstreuen sie sich nach allen Seiten 12. Apr.	2. Die (denen des Wasserfrosches ähnlichen) Larven verlassen Eihülle und Schleim . . . 8. Juni.	2. Die Larven verlassen die Eihülle . . . 10. Juni.
3. Sind schon sehr gross 10. Mai	3. Die äusseren Kiemen sind verschwunden . 10. Juni.	3. Die äusseren Kiemen verschwinden . . 11. Juni
4. Erhalten d. Hinterf. 10. Juni	4. Erhalt. d. Hinterf. 22. Juni	4. Erhalt. d. Hinterf. 21. Juni
5. Erhalten d. Vorderf. 28. Juni	5. Erhalt. d. Vorderf. 29. Juni	5. Erhalt. d. Vorderf. 30. Juni
6. Verlassen d. Wasser 2. Juli.	6. Gehen aus d. Wasser 3. Juli.	6. Gehen aus d. Wasser 2. Juli.

(Von den natürlich in grösserer Menge vorliegenden Beobachtungsdaten wurden stets die auf die am schnellsten sich entwickelnden Larven Bezug habenden gewählt.)

**) Während nach Einigen (Spix u. a.) die Aga bei einer Breite von 130 cm. eine Länge von 220 mm. erreichen soll, gibt Hensel die Länge des grössten Weibchens, das er zu Gesicht bekommen, mit 138 mm. an.

tigkeit der Savanne fliehen. Rückten wir einmal eine Kiste, welche vielleicht nicht ganz fest auf dem Boden gestanden, fort, so wurden gewöhnlich Nester von Kröten, Gekos, Eidechsen, Scorpionen, Schlangen, und Tausendfüsslern aus ihrer behaglichen Tagesruhe, welcher sie sich friedlich vereinigt hingegeben hatten, aufgescheucht. Ein solcher Knäuel nackter, wimmelnder, eckelhafter Thiere übergoss uns anfänglich mit einem wahrhaften Schauder, bis uns auch hierbei die Gewohnheit diese Schwäche verlernen und uns einen tüchtigen Prügel als das beste Mittel gegen ungebetenen Besuch erscheinen liess.“ Die Bewegungen der Aga sind, wie man nicht vermuthen würde, ziemlich behende und soll ihr überhaupt ein lebhaftes, munteres Wesen anhaften. Sowie sie sich unter ihren Verwandten durch ihre Grösse hervorthut, so lässt sie diese alle weit hinter sich, was die Kraft der Stimme betrifft; weithin hört man zur Regenzeit, um welche Zeit sie ans Laichen geht, ihr tiefes Geheul. Diese Ruhestörung und die allgemeine Scheu vor den Säften, die sie gereizt ausspritzen soll, machen sie bei den Einheimischen eben nicht beliebt. Nach Hensel findet die Fortpflanzung im Winter meist im Juni statt. Sie dauert mehrere Monate hindurch, denn man findet noch im October die langen Eierschnüre dieser Kröte. Frieren jedoch, wenn die Wärme unter 0^0 sinkt, die Pfützen zu, so ziehen sich die Kröten das Fortpflanzungsgeschäft unterbrechend in ihre Schlupfwinkel in der Nähe des Wassers unter Steinen und Baumstämmen zurück und warten auf günstigere Temperatur. Während der Fortpflanzungszeit lassen die Männchen „im tiefen Bass ausgestossene Triller“ hören. Die schwarzen Larven der Aga sind sehr klein, bei Vollendung der Metamorphose erst 10 mm. lang. 30 mm. lang geworden haben sie noch immer eine ganz andere Färbung (gelblich- oder bräunlichgrau mit regelmässigen dunkelbraunen Flecken) als die alten Thiere.

Eine andere riesige gegen 14 cm. lange Kröte ist die Buchstabenkröte (Ceratophrys Bojei), eine Varietät der Hornkröte (Ceratophrys cornuta). Ausser durch die in Spitzen verlängerten Augenlider, die wie zwei Hörner erscheinen, und die Warzenleisten am Rücken und Kopf ist diese Kröte durch die äusserst lebhafte Färbung und Zeichnung gekennzeichnet. Auf braungrauem Grunde hebt sich ein breiter rothgelber Rückenstreifen mit stellenweise grünlichen Flecken ab; die Kopfseiten und die Partieen um das Trommelfell sind hellrothbraun; an den Körperseiten häufen sich bunte Augenflecken; den gelbweissen Bauch besetzen viele rostrothe Flecke; die Unterschenkel sind nach der Aussenseite mit hellgrünen Bindenflecken gezeichnet. Diese ausserordentlich bunt gefärbte Kröte lebt in den feuchten dunklen Urwäldern Südamerika's,

insbesondere Brasiliens, und erscheint nach einem Regen in grossen Mengen, während man bei trockener Jahreszeit kaum eines dieser Thiere zu Gesicht bekömmt. Ihr Ruf soll sehr laut, aber äusserst unangenehm und monoton sein.

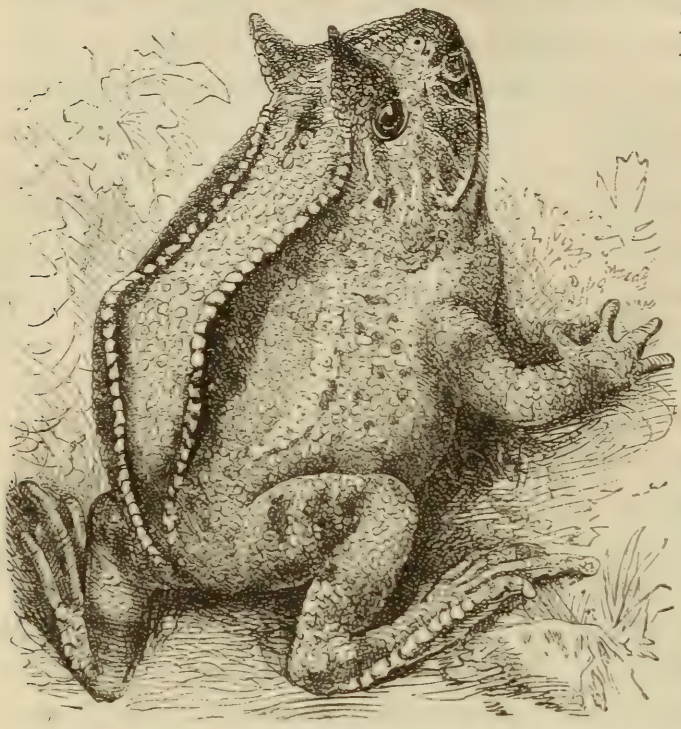


Fig. 111.
Die Buchstabenkröte (Ceratophrys Bojei).

Günther hat zwei Exemplare dieser Art im zoologischen Garten zu London beobachtet und schreibt: „Sie gehen nicht häufig ins Wasser und liegen den grössten Theil des Tages ruhig im Kies, in den sie sich einwühlen, so dass nur der Kopf von ihnen sichtbar ist. Stört man sie heraus, so blasen sie sich zu einer grossen Kugel auf, für deren Fortbewegung die schon ohnedem krötenartigen Beine zu kurz sind, wesshalb ein weiterer Stoss sie ganz aus dem Gleichgewichte bringt und sie sich über und über kollern. Eine Fortsetzung dieser Behandlung lassen sie sich jedoch nicht lange stillschweigend gefallen, sie stossen ein langes anhaltendes Wehgeschrei aus, ähnlich dem, das man unter ähnlichen Umständen von Pelobates fuscus hört; sie sperren dabei ihren ungeheuren Rachen unter demselben stumpfen Winkel auf, wie es ein Hippopotamus zu thun im Stande ist, und beissen in einen vorgehaltenen Stock mit einer solchen Kraft, dass, wie schon Tilesius erzählt, Spuren der Zähne zu sehen sind. Wie alle grossen Frösche finden sie ihre Hauptnahrung in ihren nächsten Verwandten, und eine Rana temporaria von zwei Drittel ihrer eigenen Grösse wird, sobald sie sie mit einem einzigen Rucke ihres Körpers ergreifen können, gefasst und in wenigen Minuten verschlungen.“

Fielen uns diese beiden letztgenannten Arten durch ihre Grösse und letztere überdies durch ihre Färbung auf, so erregt eine andere Art, die Nasenkröte (Rhinophryne dorsalis) durch ihre ganz eigenthümliche Gestalt unsere Aufmerksamkeit. Der ovale Körper, von dem sich der Kopf kaum absetzt, der rüsselförmige Mund, die langzehigen, plumpen

Hinterbeine mit einem charakteristischen Sohlennagel unterscheiden diese Kröte deutlich von allen bisher besprochenen. Die Färbung des Körpers

Fig. 112.
Die Nasenkröte (Rhinophryne dorsalis).

ist ein eintöniges Schwarzbraun, von dem nur längs des Rückens ein lichter Mittelstreifen und an den Seiten einige ebenfalls lichte Flecken abstechen.

Besser bekannt, als es bei diesen letzten Arten der Fall, ist uns die Lebensweise zweier anderer Kröten, die gewisser Eigenthümlichkeiten bei der Fortpflanzung halber unsere Aufmerksamkeit verdienen; es ist dies einmal die Geburtshelferskröte (Alytes obstetricans) und die amerikanische Wabenkröte (Pipa americana). Die erste, eine Europäerin, gehört

Fig. 113.
Die Geburtshelferskröte (Alytes obstetricans).

mit der uns schon bekannten Knoblauchkröte und der Feuerunke zu den Froschkröten und zwar zur Gattung der Fessler. Sie ist ein kleines, nicht 4 cm. langes Thier, von unscheinbar, bald hellerer bald dunklerer, grauer Oberseite mit dunkleren Warzenflecken und weisslicher, stellenweise schwarzgefleckter Unterseite; an den beiden Rückenkanten zieht von den Parotiden ausgehend eine Reihe hellgefärbter Warzen hin. Wie unsere Erdkröte lebt diese im westlichen Europa, vorzugsweise in Frankreich, Norditalien und der Schweiz vorkommende Kröte in Erdlöchern, Baumhöhlen, unter dichtem Gesträuch, unter Steinen. Dem Weibchen sagt man nach, dass es durchaus nicht ins Wasser wolle, ja in dasselbe gewaltsam gebracht in kurzer Zeit umkomme; an einigen Geburtshelferskröten, die ich längere Zeit gefangen erhielt, konnte ich dies nicht beobachten; sie hielten sich zwar mit Vorliebe ausserhalb des Wassers, zeigten jedoch durchaus nicht so unüberwindliche Scheu vor dem Wasser, wenn ich sie in dasselbe brachte. Wie die Kreuz- und die Knoblauchkröte ist auch die Geburtshelferskröte ein sehr geschickter Gräber und man findet sie nicht selten in über einen Meter langen selbstgegrabenen Gängen. Im Frühjahre schreiten sie zur Paarung, die wie bei den Fröschen nur kurze Zeit andauert. Wie de L'Isle genau beobachtete, umfasst das Männchen das Weibchen beim Halse und streckt die Hinterfüsse eine Viereckfigur bildend nach rückwärts. Die in diesen Zwischenraum zwischen den Hinterfüssen eintretenden Eier des Weibchens wickelt sich das Männchen um die Hinterbeine und verkriecht dann mit dieser Eierlast unter die Erde oder verbirgt sich in einer Mauerspalte, verweilt hier etwa 10—12 Tage und begiebt sich dann erst in's Wasser. Nach wenigen Stunden sind alle Larven aus den Eihüllen gekrochen und machen nun eine regelmässige, aber sehr lange andauernde Metamorphose durch. Im Herbste findet gewöhnlich ein zweites Laichen statt, so dass es bei der langsamen Entwickelung der Kaulquappen geschieht, dass die Larven der zweiten Brut den Winter über noch im Wasser verweilen und erst im kommenden Frühjahre sich vollkommen entwickeln. So klein die Männchen dieser Kröte sind, lassen sie während des Laichens doch einen sehr kräftigen, hellen Ruf hören.

Noch interessanter ist die Betheiligung des Männchens bei der Fortpflanzung und seine Fürsorge für die Brut bei der zu der Familie der Pipida gehörigen Wabenkröte oder Pipa aus Südamerika. Sobald das Weibchen die Eier abzulegen beginnt, befruchtet das brünstige Männchen dieselben, streicht dann die befruchteten Eier auf die warzige Rückenfläche des Weibchens, worauf sich um die Eier durch Haut-

wucherung Zellenräume bilden und gleichsam Waben für die einzelnen Eier entstehen. Innerhalb dieser Brutzellen entwickeln sich die Eier, metamorphosiren sich die Larven und kommen nach und nach die entwickelten Pipa-Jungen aus ihren Wiegen hervorgekrochen. Das Weibchen hat sich die ganze Zeit über im Wasser aufgehalten.

Diese äusserst hässliche Kröte erreicht eine Länge von 21 cm. und ist durch ihren viereckigen Körper, die zugespitzte Schnauze, die viergetheilten Zehen der auffallend schwachen Vorderfüsse, die runzelige Haut, die Bartfäden zu beiden Seiten der Mundwinkel von anderen Kröten unterschieden. Wie wir schon an anderer Stelle erwähnten, sind Kiefer und Gaumen dieser Art zahnlos. Sie ist am ganzen Körper schmutzig schwarzbraun. — Die Bewegungen dieses Lurches sollen äusserst träge und langsam sein, ihr Aufenthaltsort die dumpfen dunklen Waldsümpfe.

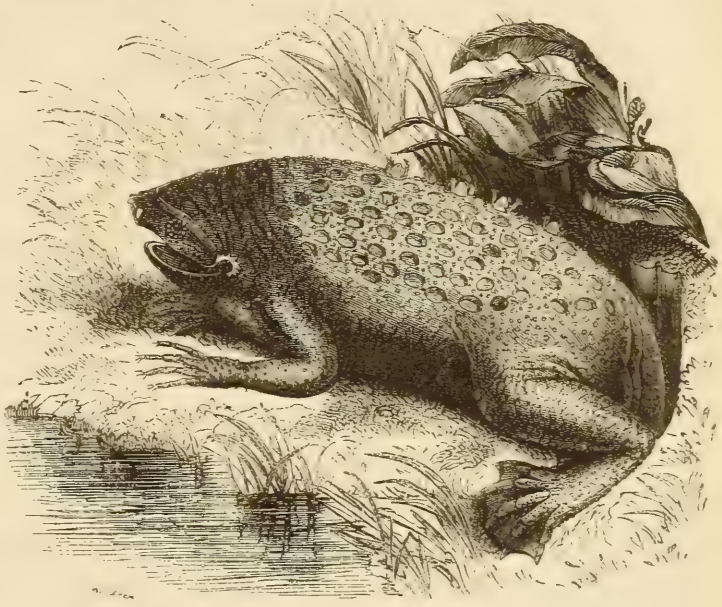


Fig. 114.
Die südamerikanische Wabenkröte (Pipa americana).

In der Lebensweise von anderen Laubfröschen ganz abweichend schliesst sich den Bewohnern dunkler Schlupfwinkel der südamerikanische Schmalfrosch (Hylodes abbreviatus) an. Dieser merkwürdige gegen 5 cm. lange Froschlurch fällt durch seinen äusserst flachen Leib und die schwimmhautlosen, kolbig angeschwollenen Finger und Zehenspitzen ohne deutliche Haftscheiben auf. Die Männchen besitzen auf der Innen- und Oberseite des ersten, zweiten und dritten Fingers Haufen kleiner spitzer Stacheln. Dieser Frosch lebt in dunklen Spalten der Gebirge und verkriecht sich in dieselben so, dass es schwer gelingt ihn herauszubekommen. Die Larven sind ebenfalls ganz merkwürdig. Bei ganz flachem Körperbau stellt ihr Bauch eine Art Saugscheibe dar, so dass sie noch vor Entwicklung der Beine im Stande sind, sich ziemlich schnell an feuchten senkrechten Wänden auf und ab zu bewegen. Der Schwanz, etwa doppelt so lang wie der Körper, ist nicht wie bei anderen Batrachierlarven seitlich compress, sondern in der ersten Hälfte so breit wie hoch, in der zweiten Hälfte etwas schmäler und erst am Ende mit einem schwachen

Flossensaum versehen. Nach beendeter Metamorphose sind die Thiere etwa 9 mm. lang und oben auf grauem Grunde dunkel marmorirt, so dass sie gleichsam die Felsenfärbung nachahmen und nur schwer entdeckt werden. Erwachsene Thiere sind oben hellblaugrau mit unregelmässigen schwarzbraunen Flecken, unten einfärbig gelb. Hensel, nach dessen Angaben vorgehende Beschreibung gehalten, fand fünf erwachsene Exemplare dieses Lurches in den Spalten einer finsteren Sandsteinhöhle des Urwaldes von Rio-Grande.

Aber auch die Schwanzlurche haben ihre Einsiedler, die das geräuschvollere bewegte Leben des Sumpfes, des dichten Waldes, der Wiese meiden und sich in düstere Schlupfwinkel der feuchten Wälder zurückziehen oder tief unter die Erde dem grellen Tageslichte entfliehen. Vor allem sind es die Erdmolche, die, zum Unterschiede von ihren lebhaftere Umgebung vorziehenden Verwandten im Wasser, das düstere Waldesdunkel aufsuchen. Da finden wir in hohlen Baumstümpfen, unter Steinen, in Erdlöchern, immer aber nur in feuchten Wäldern den Feuersalamander (Salamandra maculata) oft zu 10 Exemplaren dicht zusammengedrängt im Halbschlafe. Wer mit diesem verborgenen Leben unseres Feuersalamanders nicht vertraut ist, bekommt ihn, da er seine Schlupfwinkel nicht auffindet, selten zu sehen und begegnet ihm nur

Fig. 115.
Der Feuersalamander (Salamandra maculata.)

ganz zufällig, wenn ein leichter Regen denselben aus seinen Verstecken hervorgelockt hat. Dann kriecht er langsam und behäbig auf dem feuchten Waldmoosboden dahin, ab und zu über einen der ebenfalls durch den Regen heraus-

getriebenen Regenwürmer herfallend, den er, wie dies die Wassertritonen thun, am Ende oder in der Mitte packt, derb schüttelt und hinabwürgt. Durch seinen plumperen Körperbau und die tiefgelben Flecken auf schwarzem Grunde unterscheidet sich der Feuersalamander von seinem schmächtigeren einfärbig schwarzen Verwandten, dem Mohren- oder Alpensalamander (Salamandra alpestris).*) Bei beiden treten die Ohrdrüsen als starke Längswülste hervor, ist die sonst glatte Haut an den Körperseiten stark gerunzelt, machen sich zahlreiche Porenreihen bemerkbar und ist das Schwarz des Körpers ein tiefes und glänzendes. Während der Feuersalamander über ganz Europa, einen Theil von Afrika und Asien verbreitet ist, beschränkt sich das Vorkommen des Alpensalamanders auf die Alpen. Hie und da auftauchende Angaben, die den Alpensalamander auch anderswo z. B. in den Karpathen vorkommen lassen, führe ich auf Verwechslungen mit besonders dunklen Varietäten des Kammmolches, die am ganzen Körper, oben und unten ungefleckt tiefschwarzbraun gefärbt erscheinen, zurück.

Interessant ist die Fortpflanzung der Erdmolche und zwar in mehrfacher Hinsicht. Einmal musste es auffallen, dass die Männchen in so sehr geringer Zahl vorkommen und man kaum unter hundert gefangenen Individuen ein Männchen findet. Dann machte man die Erfahrung, dass Weibchen, trotzdem sie mit Männchen nicht mehr zusammengekommen waren, in der Gefangenschaft mehrere Jahre nacheinander Junge zur Welt brachten. Ich erhielt so von einem ganz separat in einem Terrarium gefangen gehaltenen Weibchen, das sich bei guter Fütterung und auch sonst günstigen Lebensbedingungen in der Gefangenschaft ersichtlich wohl befand, zweimal in einem Jahre, im Frühjahre und im Spätherbste, Junge, die sehr gut gediehen. Man steht hier vor einem bisher noch nicht aufgeklärten Räthsel, ob diese Fortpflanzungsfähigkeit der Weibchen nach einmal erfolgter Befruchtung von Seite des Männchens auf längere Zeit andauere, oder ob man es hier ähnlich wie bei niederen Thieren mit einem Falle parthenogenetischer Fortpflanzung zu thun habe. Die ausserordentliche Schwierigkeit, die kleinen Larven gross zu ziehen, stellen dem Versuche, sich hier Aufklärung zu verschaffen, fast unüberwindliche Hindernisse entgegen. Wenn man dann die grossen Exemplare der Erdmolche, wie man sie im Freien findet, mit den grösstentwickelten Larven, die man im Wasser findet, vergleicht, so ergiebt sich ein ausserordentlicher Unterschied nach Gestalt, Färbung und Zeichnung. Wo sind nun die Zwischenformen? Wo kommen die

*) In Oesterreich führt der Alpensalamander den volksthümlichen Namen Tattermann oder Tottermann, welcher auch zur Bezeichnung der Vogelscheuchen gebrauchte Ausdruck nach Jaeckel „todter Mann“ bedeuten soll.

Thiere, sobald sie das Wasser verlassen, hin? Dass sie ein oder zwei Jahre über ein sehr verborgenes Leben führen dürften, ist wahrscheinlich, doch fehlen uns diesbezügliche Beobachtungen vollständig. Was dann die Entwicklung des Eies anbelangt, so erfolgt diese nicht wie bei den meisten übrigen Lurchen ausserhalb des Mutterleibes, sondern werden die Jungen lebend geboren d. h. die Larven verbleiben solange im Körper des Weibchens, bis sie ihre vollständige Ausbildung erlangt haben. Und während bei den meisten anderen Lurchen die Eier in stehendes Wasser abgesetzt werden, geben die Feuersalamander ihre Jungen in fliessendes Wasser, die Alpensalamander auf festem, womöglich feuchtem Lande ab. Während der Feuersalamander 30—40, ja über 70 Junge zur Welt bringt, gebärt der Alpensalamander nur zwei. Dies wäre nach Schreibers derweise zu erklären, dass bei dem Alpensalamander so wie bei dem Feuersalamander dreissig und mehr Eier in jedes Ovarium treten; während diese aber bei Salamandra maculata sich alle zu Embryonen entwickeln können, gebäre Salamandra alpestris nur zwei Junge, alle anderen Eier blieben unentwickelt, und bieten in ihrem zusammenfliessenden Dotter den sich entwickelnden zwei Larven die nöthige Nahrung. Auffallend sind auch die sehr langen, fast bis zu den Hinterfussstummeln reichenden Kiemenbüschel der jungen bald zu werfenden Alpensalamander, die erst kurz vor der Geburt wieder degeneriren. Sehr richtig sagt Leydig: Der schwarze Salamander bietet, was seine Entwicklung betrifft, äusserst merkwürdige Verhältnisse dar, welche ein treffendes Beispiel liefern, wie eine Organisation unter gewissen Existenzbedingungen abändert und sich äusseren Verhältnissen anpasst. Der so nahe stehende gefleckte Salamander lebt an Orten, wo es ihm wol meistens gelingen wird, seine Jungen nicht nur ins Wasser, sondern auch in solches, welches reichliche Nahrung darbietet, abzusetzen. Dem schwarzen Salamander hingegen sind durch irgend eine Kette von Ursachen und Wirkungen die höheren Alpengegenden zum Aufenthalte geworden, wo es dem Thiere schwieriger werden mochte, Localitäten aufzufinden, in denen ein neugeborenes mit Kiemen athmendes Junge Monate lang verweilen und sich nähren könne. Die Organisation des Mutterthieres änderte demnach, vielleicht unter dem Drange der Umstände so ab, dass der Zeitraum, den die neugeborenen Jungen von Salamandra maculosa frei im Wasser verleben, hier bei Salamandra atra im Mutterleibe, im Uterus zugebracht wird. Das neugeborene Junge ist ganz vollkommen entwickelt, ohne Kiemen, ist sofort Landthier und bedarf keines Wasseraufenthaltes.

Einen guten Schritt weiter in der Lösung hat diese Frage über die Fortpflanzung des Feuer- und Alpensalamanders gethan durch Beobachtungen, die Frl. Marie v. Chauvin an Larven von Salamandra alpestris gemacht. C. v. Siebold, der nach seinen und Anderer Beobachtungen richtig vermuthete, dass es bei entsprechender Behandlung vor der Geburtsreife aus dem Uterus genommener Larven von Salamandra alpestris gelingen müsse, dieselben im Wasser aufzuziehen, hatte nach mehrfachen vergeblichen Versuchen Frl. v. Chauvin, die sich, wie wir bereits erfahren, schon durch ihre Versuche mit Axolotln als tüchtige Beobachterin bewährt, bewogen, das Experiment einer solchen gewaltsamen Aufzucht der Alpensalamanderlarven zu versuchen, was ihr auch wirklich gelang. Da dieser so glücklich gelungene Versuch nicht nur in seinen Consequenzen sondern auch in der Art seiner Durchführung höchst interessant, so dürfen wir hier wol einer etwas ausführlichen Mittheilung über diese Versuche Raum geben. „Wenn der Alpensalamander," leitet Frl. Chauvin die Mittheilung ihrer Versuche ein*), „nach Ansicht der Naturforscher vor vielen Jahrtausenden mit der ihm nahe verwandten Salamandra maculata denselben Entwicklungsgang gemein hatte, also seine Jungen im Wasser absetzte, wo sie so lange verblieben, bis sie aufs Land zu gehen befähigt waren, so musste ohne Zweifel seine Natur im Laufe der unermesslichen Zeiträume, den allmälig sich ändernden örtlichen und athmosphärischen Einflüssen sich anpassend, auch vollständig sich umgewandelt haben, und zu einer Beständigkeit bezüglich der Metamorphose gelangt sein, die wol schwerlich durch entgegen wirkende Impulse für die Dauer des Lebens eines und desselben Individuums alterirt werden konnte. Mit einem Worte: dem Thiere wird eine wunderbare Verwandlungsfähigkeit zugemuthet, indem man es zwingen will, mit Kiemen weiter in einem Elemente und unter Verhältnissen zu leben, welche wesentlich verschieden von denjenigen sind, in und unter welchen der Fötus bisher gelebt hatte. — Die Erfahrungen, welche ich an anderen Lurchen gemacht hatte, sprachen alle dagegen: ein Fortleben der Larve im Wasser durfte nur dann als möglich angenommen werden, wenn die Larve neue Kiemen zu bilden sich befähigt erwies, und in der That bestätigte der gemachte Versuch die Richtigkeit meiner Ansicht. — Die Entwicklung der Salamandra atra unterscheidet sich in ganz ungewöhnlicher Weise von der der übrigen Lurche. Ihre Jungen nämlich bringen die Larvenzeit nicht wie die der andern Salamander ganz oder theilweise im Wasser, sondern ausschliesslich im Uterus der Mutter zu. Es treten in jeden der beiden Eiergänge 40 bis 60 Eier ein, von diesen wird nur

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie: Ueber das Anpassungsvermögen der Larven von Salamandra atra. 29. B. S. 324—350.

je ein Ei im Uterus befruchtet und zwar nach C. v. Siebold das dem Ausgange des Uterus zunächst liegende. Die anderen unbefruchteten Eier zerfliessen in einer zur Ernährung des Fötus bestimmten Dottermasse, welche vom Fötus aufgezehrt wird, und hinreicht, ihn so lange zu ernähren, bis er seine Verwandlung im Uterus selbst vollendet hat. Er kommt dann, nachdem er eine Länge von $4^1/_2$—5 cm. erreicht hat, als lungenathmendes Thier zur Welt. Diese merkwürdige, von dem gewöhnlichen Hergange so sehr abweichende Fortpflanzungsweise des Alpensalamanders, über welche Schreibers uns zuerst Auskunft verschaffte, lässt sich durch die Existenzbedingungen erklären, unter welchen das Thier zu leben gezwungen ist; die Salamandra atra, deren Vorkommen sich auf alpine und subalpine Gebirgsgegenden beschränkt, dürfte wol nur in den seltensten Fällen zum Absetzen ihrer Brut passende und zu deren Ernährung geeignete Gewässer finden. Das trächtige Weibchen ist daher gezwungen, die Jungen so lange im Uterus zu behalten, bis sich bei ihnen diejenigen Organe gebildet haben, deren sie zum Leben auf dem Lande bedürfen. Die von der Salamandra maculata so sehr abweichende Art der Fortpflanzung konnte sich die Salamandra atra wol nur in Folge von Auswanderung in höhere Gebirgsgegenden angeeignet haben. Ein eingehender Vergleich der Individualität der beiden genannten Lurche, im Ganzen wie im Einzelnen, ergiebt allerdings eine grosse Uebereinstimmung, aber trotzdem habe ich keine Zweifel, dass die Salamandra atra nicht freiwillig die nach allen Richtungen hin ihrer Natur entsprechenden Gegenden verlassen hat, um andere Wohnorte aufzusuchen, welche in keiner Beziehung Ersatz für den verlassenen Aufenthalt bieten konnten. — Der eine der vitalen Impulse beim Thier, „sich zu sättigen“, kann den Alpensalamander unmöglich bestimmt haben, in höhere Gegenden sich zu begeben, da gerade mit der zunehmenden Höhe die Mannigfaltigkeit und Menge der ihm als Futter dienenden Fauna abnimmt. Ebenso wenig kann ein anderer vitaler Impuls „die Paarung“ für ihn der Grund gewesen sein, da diese ja selbstverständlich überall stattfinden konnte. Dagegen muss der gebieterische Drang des trächtigen Weibchens „geeignetes Wasser für seine Larve aufzufinden“ es geradezu abgehalten haben, in wasserarme Gegenden zu wandern. Für die Wahrscheinlichkeit der aufgestellten Ansicht, dass Salamandra atra früher einer ähnlichen Fortpflanzungsweise wie Salamandra maculata unterworfen war, sprachen so viele Gründe, dass ich nach einer Erklärung für das alleinige Vorkommen des schwarzen Salamanders in alpinen Gegenden gesucht, und eine zutreffende gefunden zu haben glaube. Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Geologie haben unzweifelhaft ergeben, dass erstens in der Gegend, wo sich jetzt die Alpen erheben,

früher ein tiefes Meeresbecken vorhanden war, und zweitens mit Ausnahme ganz vereinzelter plötzlicher Durchbrüche eruptiver Gesteine, die Alpen durch ganz allmälig aufsteigende Bewegungen ganzer Erdkrustentheile entstanden sind. Dem entsprechend finden sich in den Ablagerungen Versteinerungen von Organismen, dem Reiche der Botanik und der Zoologie angehörend, in aufsteigender Entwicklung vom Niederen zum Höheren: z. B. in den Ablagerungen aus den ältesten Perioden nur Versteinerungen von wirbellosen Thieren, in den darauf folgenden Versteinerungen von Fischen, Reptilien und Säugethieren. Es liegt auf der Hand, dass im Laufe der Hebung der Erdkruste es einen Zeitabschnitt gegeben haben muss, in welchem alle Bedingungen für das Leben und die Fortpflanzung der Urodelen sich vereinigten, analog denen, unter welchen heutigen Tages der gefleckte Salamander existirt, und dass die ihm so nahe verwandte Salamandra atra gerade wie er ihre Larven im Wasser abgesetzt haben wird. Dass ferner in Folge weiterer Hebung der Erdkruste die feuchten athmosphärischen Niederschläge immer schneller abflossen, und auf den Höhen stehende Gewässer seltener wurden. Die Salamandra atra suchte nun vergebens nach geeigneten Gewässern für ihre Larven und trug dieselben so lange mit sich herum, bis sie mit luftathmenden Lungen ausgerüstet, auf dem Lande zu leben befähigt waren. — Es dürfte hier der Ort sein, noch eine den Alpensalamander betreffende Frage zu berühren. Das Weibchen dieses Molches bringt, wie wir wissen, nie mehr als zwei Junge gleichzeitig zur Welt, weil mehr als zwei, bei der langen Trächtigkeit der Mutter, weder Platz, noch die zu ihrer Entwicklung erforderliche Nahrung im doppelten Uterus finden dürften. Das Weibchen des gefleckten Salamanders dagegen gebärt 40—50 Stück auf einmal. Nichtsdestoweniger scheinen beide Arten gleich zahlreich vertreten zu sein. Wie lässt sich diese auffallende Erscheinung erklären? Wenngleich das Weibchen des Alpensalamanders im Laufe des Jahres, zur warmen Zeit, mehrere Male, wahrscheinlich 2—3 Mal, gebärt, so kann dadurch doch unmöglich das Gleichgewicht bezüglich der Zahl beider Molcharten hergestellt werden *). Es müssen desshalb noch andere Umstände eine Ausgleichung bewirken; unter denen, meiner Ansicht nach die folgenden thätig sind:

1) Die beiden Jungen des Alpensalamanders verbringen diejenige Zeit ihres Lebens, wo sie den meisten Gefahren ausgesetzt sein würden, geschützt in dem doppelten Uterus, und kommen erst zur Welt, wenn sie bereits mit einer Waffe gegen feindliche Thiere versehen sind, worunter ich den ätzenden Saft verstehe, den die Hautdrüsen der Salaman-

*) Um so weniger, als auch das Weibchen von Salamandra maculata meist zwei mal im Jahre gebärt.

der absondern und der diese Thiere vor mancherlei Nachstellungen schützt.

2) Die jungen Alpensalamander sind, weil sie auf dem Lande geboren werden, gleich im Stande Schlupfwinkel aufzusuchen und sich vor ihrem Feinde zu bergen; wogegen die Larven der Salamandra maculata, in kühlen Gebirgswässern abgesetzt, den Verfolgungen von Fischen und selbst der Raubgier der älteren Larven ihres Geschlechtes bis zu dem Augenblicke ausgesetzt bleiben, wo sie das Wasser nach beendigter Verwandlung verlassen können*).

3) Die Fauna ist in den Regionen, in welchen der Alpensalamander lebt, nach Zahl und Mannigfaltigkeit weit geringer, als in der Heimat des gefleckten Salamanders, mithin auch die Zahl der feindlichen Thiere in demselben Verhältniss eine kleinere ist.**)"

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen und nachdem sie noch einiges über den Fundort des Alpensalamanders angeführt, geht Frl. v. Chauvin an die Beschreibung der mit 15 eingefangenen Exemplaren gemachten Versuche. „Ich legte von einem decapitirten trächtigen Weibchen durch einen mit der Scheere gemachten Bauchlängsschnitt die beiden Fruchthälter bloss und schlitzte dieselben an der Stelle, unter welcher sich der Kopf des Jungen befand so weit auf, dass dasselbe herausschlüpfen konnte. Ich bemerke hiebei, dass ich stets an dieser Stelle die Scheere ansetzte, weil ich sie für die einzige halte, wo die Operation ohne Gefährdung des Fötus ausführbar ist. Beine und Schwanz desselben liegen nämlich dicht am Körper an, der Schwanz gekrümmt mit dem Ende nach aufwärts gebogen. Die Kiemen umhüllen den ganzen Körper des Fötus wie mit einem Schleier, und nur der vordere Theil des Kopfes bleibt frei. Die geringste Verletzung an den Kiemen könnte leicht Veranlassung zu ihrem Absterben werden. Drehte sich der Fötus während des Aufschlitzens des Uterus herum, was häufig vorkam, so veranlasste ich ihn durch leichtes Berühren zum Umwenden und liess ihn dann

---

*) Dagegen liesse sich einwenden, dass der Feuersalamander seine Larven in ziemlich seichten, daher fischlosen Bächen und besonders an Stellen, wo sich solche kleine Bäche über vielem Gestein verflachen, absetzt. In solchen, insbesondere an Mückenlarven reichen, grösserer Thiere aber entbehrenden Wasserreservoirs sind vielmehr die Salamanderlarven fast unbeschränkte Herren, finden im Falle der Verfolgung sichere Verstecke zwischen und unter dem Gestein und haben es bei der Ueberfülle an anderer Nahrung nicht nöthig, sich gegenseitig anzufallen.

**) Es ist nicht zu läugnen, dass der Alpensalamander bei der Armuth der Gebirgsfauna weniger Feinde hat, aber damit hängt gleichzeitig zusammen, dass auch die Thiere, welche dem Alpensalamander zur Nahrung dienen, gleichfalls spärlicher vertreten, es daher dem Alpensalamander nicht so leicht wird, so reichliche Nahrung zu finden, wie der Feuersalamander.

durch die Schnittöffnung vorsichtig ins Wasser gleiten. Die ganze Operation fand im Trocknen statt. In derselben Weise behandelte ich sämmtliche 15 trächtige Alpensalamanderweibchen und erhielt aus denselben 23 Larven in den verschiedensten Stadien der Entwicklung. Acht Stücke dieser Larven hatten kaum eine Länge von $1^1/_2$ cm. erreicht, vierzehn andere waren $4^1/_2$—5 cm. lang, diese hatten die Metamorphose zum Landsalamander bereits grösstentheils vollendet. Alle 22 Stück waren, wie sich während des Versuches herausstellte, zu dem beabsichtigten Zwecke untauglich, worüber ich später noch Näheres angeben werde. Nur eines der grössten Jungen, welches ich der Kürze halber mit „Larve I" bezeichnen will, war in der Entwicklung nicht so weit gediehen, wie die genannten 14 Stück, und erschien allein geeignet zu sein, sich den neuen Lebensbedingungen anzupassen. Es war 43 mm. lang und besass in seiner äusseren Erscheinung noch alle charakteristischen Merkmale der Larven d. h.

1) die glanzlose Haut war sehr zart und hellgrau; von den Hautdrüsen und Runzeln, die bei dem zum Erdsalamander ausgebildeten Individuen so stark hervortreten, war noch nichts bemerkbar.

2) Der Hautsaum war noch nicht vollständig absorbirt.

3) Die Kiemenquasten hatten sich erst bis zur halben Grösse entwickelt und noch nicht die blutrothe Farbe der Kiemen der älteren Larven angenommen.

Diese Larve I schien sich im Wasser gleich behaglich zu fühlen, wenigstens machte sie keinerlei Versuche, aus demselben herauszugelangen, wie es die in der Metamorphose weiter vorgeschrittenen Larven stets zu thun pflegten. Meine nächste Sorge war nun darauf gerichtet, sie zum Fressen zu bringen, und da ich nicht wusste, welches Futter geeignet sein würde, so brachte ich eine Auswahl der verschiedensten kleinen Wasserinsecten in den Behälter, um sie auf diese Weise zum Fressen anzuregen. Sie zeigte auch einige Male Lust nach einem der vor ihr herumschwimmenden Thierchen zu schnappen, indem sie nach demselben hinsah und ihm folgte, aber da sie zu lang zögerte, so hatte das Insect Zeit zu entkommen. Die beständig dicht vor der Larve I herumschwimmenden Insecten beunruhigten und reizten sie der Art, dass sie alle Lust zum Fressen verlor und ich mich schliesslich genöthigt sah, alle Insecten zu entfernen. Am andern Morgen versuchte ich wiederum sie zum Fressen von Insecten zu bewegen, aber vergeblich. Nun versuchte ich es mit einem ganz kleinen Regenwurm, den ich ihr vermittelst eines feinen Drahtes vor die Schnauze brachte, und so lange hin und her bewegte, bis sie endlich darnach schnappte und ihn erfasste, jedoch bald wieder ausspie, wahrscheinlich weil die Speise ihr, da sie bisher sich nur mit flüssiger Dottermasse ernährt hatte, zu hart vorkam. Erst nach

längerer Zeit war diese Larve dahin zu bringen, den Wurm vollständig zu verschlucken. Von da an wurde die Fütterung mit kleinen Regenwürmern täglich und mit günstigem Erfolg wiederholt. Obgleich die Larve I sich augenscheinlich in dem neuen Elemente wohl fühlte, so stieg doch schon am ersten Tage die Befürchtung auf, dass deren Kiemen, wegen ihrer ausserordentlich zarten Beschaffenheit, für das neue Element ungeeignet seien; im Uterus, geschützt vor allen äusseren und wechselnden Einflüssen, hatten sie sich zu einer auffallenden Ueppigkeit entwickelt; nun befanden sie sich plötzlich in einem bewegten und rauhen Elemente, dessen Temperatur nicht, wie das bei dem früheren der Fall war, gleichmässig blieb, sondern sich fortwährend änderte. Eine Verletzung der hin und her bewegten Kiemen war mit Sicherheit zu befürchten, zumal die Kiemenbüschel nicht wie bei den im Wasser lebenden Salamanderlarven seitwärts vom Körper abstanden, ohne den Boden zu berühren, sondern vielmehr die Larve so dicht umgaben, dass sie beim Laufen und Schwimmen von den Füssen beständig gestreift und getreten wurden. Mit der unter so bewandten Umständen höchst wahrscheinlichen Verletzung der Kiemenbüschel war auch deren Absterben zu befürchten. So viel leuchtete mir ein, dass die Larve mit diesen Kiemen im Wasser weiter zu leben keineswegs befähigt sei. Hier war aber nichts anderen zu thun, als der Natur freien Lauf zu lassen, und in der That zeigten sich am anderen Morgen, also nach Ablauf der ersten Nacht auffallende Veränderungen an den Kiemenbüscheln. Die Kiemen, welche am Tage vorher noch eine schöne rothe Farbe hatten, waren sichtlich verblasst, und hatten scheinbar von ihrer früheren Grösse eingebüsst, weil die Kiemenfäden nach unten gekrümmt waren. Nach weiteren zwei Tagen waren die Kiemen schon bis zur Hälfte ihrer früheren Grösse eingeschrumpft, anscheinend ganz blutleer und schmutzig hellgelb gefärbt. Die ursprünglich überaus biegsamen und zarten Kiemenbüschel, welche selbst im leicht bewegten Wasser hin und her wogten, waren starr — eine Folge des Absterbens — und standen steif ab zur Seite des Kopfes. Offenbar belästigten sie in dieser Verfassung die Larve ungemein, denn die letztere suchte durch Hin- und Herschlagen des Kopfes an den Boden und die Wände des Gefässes, sich von der unbequemen Bürde zu befreien. Am nächsten Morgen d. h. am 3. Tage, sah ich zu meiner grössten Ueberraschung die Larve gänzlich befreit von den Kiemenbüscheln. Bei näherer Untersuchung fand ich dieselben unversehrt im Wasser liegen, genau in derselben Grösse wie ich sie Tags zuvor an der Larve gesehen hatte.“ Wir hören dann weiter, dass sich schon am dritten Tage statt dieses abgefallenen Organes neue zum Leben im Wasser erforderliche Organe, neue Kiemen zu bilden begannen, die anfänglich als kug-

lige Blasen erscheinend, am 26. Tage als Kiemenfäden auftraten, immer breiter und runder wurden und endlich die Länge von 2·2 mm. erreichten. Von da ab wurde die Larve, die bisher regungslos unter Wasser geblieben war, lebendiger. In dieser Zeit war auch an Stelle der schmalen Schwanzschwimmhaut eine neue breitere getreten. In allen ihren Bewegungen, in der Art, wie sie ihre Beute erfasste, war die Larve von nun an gewandter und rascher. Nach der 14. Woche gieng, nachdem vorher gar keine Anzeichen einer so raschen Umwandlung in den Landmolch vorausgegangen, diese plötzlich vor sich, die Kiemen begannen zu schwinden, der seitlich compresse Schwanz wurde immer mehr drehrund, nach Abstreifung der Haut kam die glänzend schwarze runzelige Haut des Alpensalamanders hervor und, als es dem Thiere möglich gemacht worden, verliess dasselbe das Wasser als fertiges Landthier. So war Frl. v. Chauvin die gewaltsame Durchführung der Metamorphose des Alpensalamanders mit vieler Mühe gelungen. Das ofte Erneuern des Wassers, das Einhalten einer bestimmten Temperatur desselben (16—17° R.), die Fütterung (da die Larve mitunter nicht fressen wollte), das Verhindern von Pilzwucherung auf der Haut machten den Versuch zu einem sehr schwierigen, und dessen Gelingen spricht deutlich für die ausserordentliche Sorgfalt, mit der sich Frl. v. Chauvin ihrer Aufgabe unterzog.

In Nordamerika, woselbst die Erdmolche in vielen Arten vertreten sind, lebt ein gegen 9 cm. langer oben grauschwarzer, unten bläulichschwarzer Erdmolch, der Maulwurfsalamander (Salamandra talpoidea), der sich nach Art des Maulwurfes unter der Erde aufhält und wie dieser mit grosser Uebung Gänge in die Erde gräbt.

In Italien und zwar insbesondere im nördlichen lebt ein kleiner zierlicher Erdmolch, der Brillensalamander (Salamandrina perspicillata), ein, den mehr als körperlangen Schwanz miteingerechnet, kaum 8 cm. langer Molch, der sich von seinen beiden Verwandten ausser durch die geringere Grösse durch den Mangel der Ohrdrüsen, die vierzehigen Hinterfüsse und die Färbung unterscheidet. Von der mattschwarzen Oberseite hebt sich ein gelbrother Hufeisen- oder Dreiecksfleck ab, die Kehle ist weiss und schwarz gefleckt, der Unterleib weisslich mit grösseren und kleineren unregelmässigen schwarzen Flecken marmorirt; die Kloake, die Unterseite der Beine und des Schwanzes sind grellroth gefärbt. Er liebt es, sehr kühle

Fig. 116.
Der Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).

schattige Aufenthalte zu wählen, findet man ihn daher besonders auf höher gelegenen baumbepflanzten Hügeln. Während der heissen Zeit, also schon vom Juni an, verkriecht er sich dann zwischen Steinen, Mauerritzen, in Baumhöhlen, unter Moos, hier gleich unseren zeitweise ans Land gehenden Tritonen Sommerschlaf haltend. Im Herbste erscheint er wieder aus seinen Verstecken, um sich etwa noch einen Monat über für den nahenden Winterschlaf vorzubereiten.

Ebenfalls in Italien, dann auf Sardinien in den Bergen von Iglesias, nach den Angaben Hallwell's auch in Spanien lebt ein bis 11 cm. langer Molch, der braune Erdmolch (Spelerpes fuscus), mit rundem Kopf und gestielter Scheidenzunge. Auf gelblich braunem Grunde werden undeutliche röthliche Linien- und Fleckenzeichnungen sichtbar. Man findet diesen Molch zumal in gebirgigen Gegenden, wo sie nach Art der Feuersalamander in halbverfaulten Baumstümpfen, unter Moos und Steinen, in Erd- und Felshöhlen verborgene Schlupfwinkel aufsuchen.

In Portugal, vielleicht auch an anderen Orten der pyrenäischen Halbinsel lebt der portugiesische Scheidenzüngler (Chioglossa lusitanica) ein 13 cm. langer, sehr schlank gebauter und schön gefärbter Molch mit grossen, heraustretenden Augen und grosser länglich ovaler Zunge, deren langer Stiel in eine Scheide zurückgezogen werden kann. Der ganze Körper glänzt lebhaft metallisch, ist unten einfärbig braun, oben schwärzlich mit zwei breiten kupferrothen Längsbinden. Dieser Molch lebt wie die vorigen an dunklen, feuchten Orten unter Laub, Holz, Steinen.

Aus einer andern Gruppe der Schwanzlurche, aus der der Kiemenlurche, haben wir hier noch ein ganz merkwürdiges Thier zu besprechen, den Grottenolm (Proteus anguinus) nämlich, einen Lurch, der, etwa seit 200 Jahren bekannt, noch vor gar nicht langer Zeit unter die Fische gezählt wurde und uns auch heute noch in mancher Beziehung ein Räthsel ist, sowol was seine Lebensweise, als seine Fortpflanzung und Entwicklung betrifft. Von allen Lurchen, die wir bisher kennen gelernt haben, ist er deutlich unterschieden. Etwa 20—30 cm. lang hat er einen langgestreckten aalförmigen Körper, seitlich zusammengedrückten Schwanz, eine lange vorne abgestumpfte Schnauze, kleine unter der Haut liegende Augen, drei grosse ästige oder büschelige Kiemen, weit auseinanderstehende kurze Beine, die vorderen dreizehig, die hinteren zweizehig. Die vielfach nuancirende Körperfarbe ist in der Regel fleischfarben, die Kiemenbüschel sind blutroth.

Schreiber, dessen Mittheilungen über den Grottenolm um so mehr Beachtung verdienen, als er seit vielen Jahren in der Nähe der Heimat dieser Thiere lebt, schreibt bezüglich des Vorkommens und der Lebensweise dieser Thiere: Diese Art wurde zuerst 1751 bei Kleinhäusel, gelegentlich einer durch die Unz verursachten Ueberschwemmung des Mühlthales in fünf Stücken gefangen und bereits 1771 von Steinberg in seinen „Nachrichten über den Zirknitzer See" als eine bisher unbekannte Fischart erwähnt. Seitdem haben sich andere zahlreiche Fundorte ergeben, und kennt man gegenwärtig bereits gegen vierzig Stellen, wo sich das Thier findet. Den eigentlichen Wohnplatz bilden die unterirdischen Gewässer des Karstgebirges, wo die Proteen wahrscheinlich in noch unerforschten Tiefen leben und daselbst ihre bisher noch unbekannte Entwicklung durchmachen. Die Stellen, an denen man das Thier in den Höhlen findet, sind stets mehr oder weniger tiefe Tümpel mit schlammigem Grunde, und scheinen weniger der eigentliche Wohnplatz desselben zu sein, als vielmehr Plätze, wo das Thier durch das Steigen der unterirdischen Gewässer hingeführt und bei deren Sinken zurückgeblieben ist. Denn nicht selten kommt es vor, dass bei Ueberschwemmungen oder bedeutender Anschwellung der unterirdischen Gewässer Proteen auch an die Oberfläche gespült werden, wo sie dann ausserhalb der Höhlen in Nähe ihrer Mündungen oder an mit den ausströmenden Wässern in Verbindung stehenden Stellen zurückbleiben.

Fig. 117
Der Grottenolm
(Proteus anguinus).

Am häufigsten findet man die Olme in Krain, wo sie besonders in der Magdalenen- und Kleinhäuslergrotte (hier an zwei Stellen) mitunter in Menge angetroffen werden. Die anderen bisher bekannten Fundorte sind: die Höhle bei Sittich, aus der sie zuweilen im Sommer nach starken Regengüssen mit dem Wasser herausgespült werden; die Quelle bei Vir, zwischen Sittich und St. Veit; die Quelle der Rupnitza bei Rupa, eine Stunde von Vir; der Bach Shushiz nächst Shiza bei Töplitz; die Quelle Shetebáh bei Laas, in der Nähe, wo die Unz in unterirdische Tiefen verschwindet; die Höhle von Potiskavz nächst Strug unfern Reifnitz; die Höhle von Kumpolje unfern Gutenfeld. Ferner finden sich Proteen noch bei Verd am Ursprung der Laibach;

zu Beden an der Unz nächst Lase bei Jacobovicz, beim Austritte des Flusses; bei Ober-Planina und Haasberg, sowie in den Wasserlachen gegen Maunitz; zu Klein-Podljuben bei Petane am Bache Podok; bei Waltendorf an der Gurk; bei Karlovza nächst Waltendorf; bei Gradizh am Ursprunge des Gurkflusses; im Bache Globozbez bei Grintovz nächst Sagraz an der Gurk; zu Studenz bei Seifenberg an der Gurk; in der Grotte und den Wasserlachen von Leutsch; zu Altenmarkt bei Weichselburg am Vishniza Bache; in den Cisternen und Wasserlachen von Dol und Grisba bei St. Veit nächst Sittich, an vier verschiedenen Stellen; bei Palzhje in der Nähe der Park; in der St. Canzianer Grotte; bei Oberalben, Joshetovajna und in den sogenannten Seefenstern des Laibacher Moores, sowie auch in den Wassergräben, die mit dem Laibachflusse zusammenhängen; ebenso werden die Thiere bei Weissenstein nächst Sagraz hinter Unter-Blato zuweilen ausgeworfen; desgleichen finden sich Proteen in den Cisternen von Gradisca bei Görz und in der Grotte dei schiavi am Monte Comero bei Triest, sowie endlich noch an zwei Orten in Dalmatien, nämlich im Bache Gorizizza bei Sign und in einer Quelle an der Narenta, an der Grenze der Herzogewina. *)

---

*) Nach Fitzinger wären folgende Arten der Gattung Proteus zu unterscheiden, die wol alle nur als Localvarietäten anzusehen sind:

1. Proteus Zoisii 30 cm. lang, mit kurzem birnförmigem in der Augengegend sehr tief eingebuchtetem Kopf, kurzer, breit abgestutzter Schnauze, kaum sichtbaren Augen. Der Schwanz von weniger als $^1/_3$ der Körperlänge mit hoher, am Ende breit zugerundeter, Saumflosse. Die Körperfärbung ein weissliches Rosa mit sehr kleinen hochrothen Puncten. Fundort: Rupa.

2. Proteus Xanthostictus 25—28 cm. lang, mit langem dreieckigem an den Seiten nicht eingebuchtetem Kopf, langer, sehr breiter, abgestutzter Schnauze, mittellangen, büscheligen, nach rückwärts gerichteten, langgestielten Kiemen. Schwanz fast $^1/_4$ der Körperlänge mit niederer, am Ende stumpf abgerundeter Saumflosse. Die Körperfärbung schmutzig violett-fleischfarben mit kleinen unregelmässigen schmutziggelben Flecken. Fundort: Beden.

3. Proteus Haidingeri 25—28 cm. lang, mit fast dreieckigem, an den Seiten in der Augengegend sehr seicht eingebuchtetem Kopfe, kurzer Schauze, deutlich sichtbaren Augen, fast büschelförmigen, kurzgestielten Kiemen. Schwanz unter $^1/_3$ der Körperlänge mit sehr niedriger, am Ende stumpf zugespitzter Saumflosse. Körperfarbe schmutzig-fleischfarben mit grauen Wölkchen und kleinen unregelmässigen schmutzig gelben Flecken. Fundort: Kleinhäusler-Grotte.

4. Proteus Laurentii 22·5 cm. lang mit dreieckigem, an den Seiten nicht eingebuchtetem Kopf, langer Schnauze, wenig sichtbaren Augen, astförmigen, langgestielten Kiemen. Schwanz $^1/_3$ der Körperlänge mit niederer, am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Körperfarbe schmutzig-fleischfarben mit sehr kleinen graulichen Puncten. Eine graue Binde zieht jederseits von der Schnauzenspitze bis ans Auge. Fundort: Magdalenengrotte.

5. Proteus Carrarae 23·8 cm. lang, mit langem, kegelförmigem, an den Seiten in der Augengegend nicht eingebuchtetem Kopf, sehr langer, schmaler, stumpf zuge-

Wie schon erwähnt, finden sich die Proteen gewöhnlich in unterirdischen, stehenden Wassertümpeln mit thonigem Grunde, sehr häufig auch an der Mündung von Höhlen, wo sie namentlich nach starken Regengüssen mit den heraustretenden Hochwassern ausgespült werden. Obwol sich die Thiere ausschliesslich im Wasser aufhalten, so sollen sie doch, nach Aussage der Grottenführer, zuweilen, namentlich beim Herannahen eines Gewitters, das Wasser verlassen und am Ufer im feuchten Schlamme mit unbeholfenen, aalartigen Bewegungen herumkriechen. Die Nahrung besteht in kleinen Molluscen, Würmern und dergleichen, doch können die Thiere in der Gefangenschaft bei öfterem Wasserwechsel auch ohne Speisung Jahre lang ausharren.

Ehrenberg erhielt einen Grottenolm vom Jahre 1860—1873, also fast dreizehn Jahre in der Gefangenschaft. Schon in den ersten Jahren seines Gefangenenlebens war er immer dunkler geworden und zeigte im Jahre 1867 nur mehr einen kleinen weissen Dreieksfleck an der Schnauzenspitze; schliesslich wurde er ganz dunkelfarbig. Die früher rothen Kiemen verloren diese Färbung immer mehr und wurden immer weisslicher, farbloser; zugleich degenerirten sie von Jahr zu Jahr und wich die Kiemenathmung immer mehr gegen die Lungenathmung zurück. Besonders auffallend war, dass sich dieser Olm die ganzen 12 Jahre hindurch nicht häutete. Ehrenberg fütterte ihn auch mit Regenwürmern.

Wie sich nun dieser Kiemenmolch fortpflanzt, ob er Eier legt**)

---

spitzter Schnauze, wenig sichtbaren Augen, kurzen, kurz gestielten, nach rückwärts gerichteten Kiemen. Schwanz unter $^1/_3$ der Körperlänge mit ziemlich hoher am Ende zugespitzt gerundeter Saumflossse. Körperfarbe röthlichweiss. Fundort: Sign und Narenta.

6. Proteus Freyeri 26·9 cm. lang, mit birnförmigem, seitlich in der Augengegend sehr tief eingebuchtetem Kopf, ziemlich schmaler Schnauze, sehr deutlich sichtbaren Augen, kurzen Kiemen. Schwanz nahezu $^1/_3$ der Körperlänge mit niederer am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Körperfarbe schmutzig gelblichweiss mit wenigen Flecken. Fundort: Kumpolje und Potiskavz.

7. Proteus Schreibersii 28 cm. lang, mit fast birnförmigem seitlich ziemlich tief eingebuchtetem Kopf, breiter Schnauze, wenig sichtbaren Augen, ziemlich langen Kiemen. Schwanz unter $^1/_3$ der Körperlänge mit hoher, am Ende stumpf abgerundeter Schnauze Körperfärbung fleischfarben mit sehr kleinen, röthlichweissen Puncten besäet. Fundort: Voi.

**) Fr. E. Schulze berichtet zwar, dass er von Herrn Globscnik, Bezirkshauptmann in Adelsberg, ein den Eiern des Axolotl ziemlich ähnliches Ei zugesandt erhielt, welches nach der Aussage des Grottenführers Brelesnik mit 41 anderen von einem gefangenen Proteus abgelegt worden war. Schulze erhält später auch das conservirte Proteusweibchen, von welchem die Eier gelegt worden sein sollten und findet in dessen Leibe gut entwickelte, mit vielen verschieden grossen Eiern angefüllte Ovarien. Wenn diese Mittheilung auch sehr wahrscheinlich macht, dass der Grottenolm Eier legt, so sind doch wol weitere Beachtungen abzuwarten; um so mehr als z. B. bei dem in der Regel lebendiggebärenden Feuersalamander beobachtet wurde, dass er bisweilen auch Eier lege.

oder gleich den Erdmolchen lebende Junge gebärt, wie im ersteren Falle die einzelnen Phasen der Metamorphose verlaufen, ob überhaupt der uns bekannte Grottenolm das völlig entwickelte Thier oder vielleicht nur die Larve des uns noch unbekannten vollkommenen Lurches sei, das sind vorläufig unbeantwortbare Fragen.

Wir kommen zum Schlusse zu den unstreitbar sonderbarsten Lurchen, zu den Blindwühlen, die ihrer auffallenden Unterschiede wegen

Fig. 118.
Die Ringelwühle (Siphonops annulata).

von den Schwanzlurchen sowol wie von den Froschlurchen getrennt und zu einer eigenen Ordnung vereinigt werden. In ihrer Lebensweise, wie in ihrer Gestalt erinnern sie lebhaft an die Ringelechsen oder Wühlen unter den Kriechthieren oder auch wol an die niederstehenden Würmer. Zu diesen in Europa nicht vertretenen, nur in den Aequatorialgegenden Amerika's, Afrika's und Asiens lebenden Lurchen gehört u. a. die Ringelwühle (Siphonops annulata) und die Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea). Die erste

Fig. 119.
Die Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea).

Art, etwa 10 cm. lang, zeigt am ganzen schwärzlich gefärbten Körper zahlreiche weisse Ringfurchen; die 21 cm. lange Wurmwühle ist nur am Hinterkörper geringelt und durchwegs hellbraun gefärbt. Gleich den

Regenwürmern leben diese Thiere unterirdisch, sich Gänge wühlend; sehr gerne suchen sie die Ameisenbehausungen auf, wol aus dem Grunde, weil es ihnen leichter, in der aufgelockerten Erde herumzuwühlen. Von

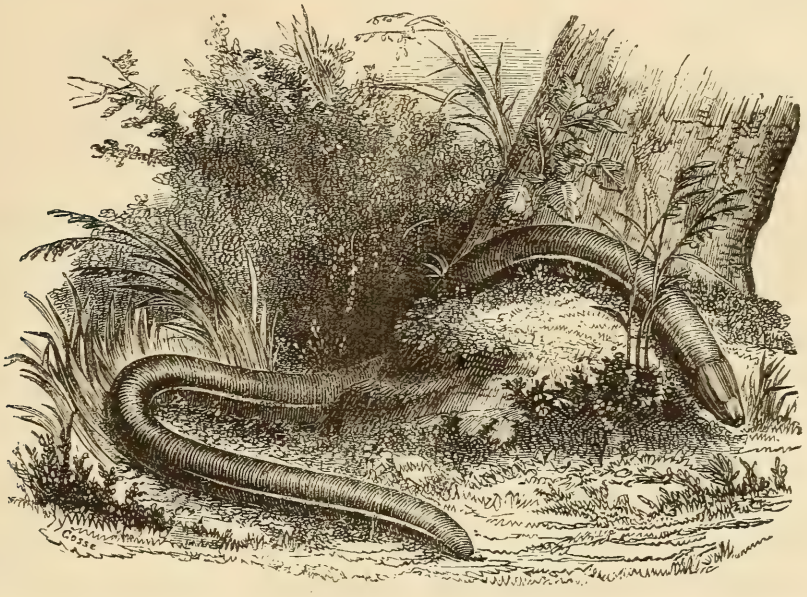


Fig. 120.
Die zweistreifige Blindwühle (Coecilia bilineata).

einigen Arten z. B. von der plattschwänzigen Blindwühle (Coecilia compressicauda) weiss man, dass sie lebende Junge zur Welt bringt. Sonst sind uns diese Thiere nach Lebensweise und Entwickelung sehr wenig bekannt.

Wir hätten so alle unsere heimischen und die bekanntesten ausländischen Lurche, so viel uns von ihrer Lebensweise bekannt ist, geschildert und was Färbung, Zeichnung, Körperbau derselben anbelangt, dem schon in der Systematik Angegebenen Manches hinzugefügt, so dass wol kaum etwas übergangen wurde, das zur Charakterisirung dieses und jenes Lurches von Belang sein könnte. Doch wäre das Bild, das wir nach den bisherigen Mittheilungen von den Lurchen entwerfen könnten, durchaus noch kein vollständiges, indem wir einige wichtige Momente aus dem Leben dieser Thiere, wie den Häutungsprocess, den Sommer- und Winterschlaf, das Geistes- und Sinnesleben, die Nahrungsweise und so manche andere Fragen, deren Besprechung bei jeder einzelnen Art uns nicht zweckentsprechend schien, bisher unberücksichtigt lassen und sie am besten in Form dieses nachträglichen Uebersichtsbildes behandeln zu sollen glaubten.

Wir haben unter sämmtlichen Lurchen keinen gefunden, der nie ins Wasser ginge, viele, die alljährlich zu bestimmten Zeiten das Wasser aufsuchen, und eine grosse Mehrzahl, die fast beständig im Wasser lebt. Dieser beständige oder zeitweilige Wasseraufenthalt, und nicht minder das Hinkriechen am rauhen Boden, Einwühlen in die Erde, Durchschlüpfen durch Fugen und Spalten, machen die nackte, nicht durch Schuppen, Federn, Haare und dergl. geschützte Haut früher oder später untauglich und deren Erneuerung nothwendig. Und so finden wir denn, ganz wie bei den Kriechthieren, auch bei den Lurchen, mit ihrer Lebensweise zusammenhängend, eine öfter oder minder oft wiederkehrende Häutung d. h. ein periodisch wiederkehrendes Ablegen des alten unnütz gewordenen Kleides und Ersetzen desselben durch ein neues. Wenn nun auch dieser Häutungsprocess bei den Lurchen lange nicht so mühevoll sich abwickelt, wie bei den Reptilien, und die durch das Wasser aufgeweichte Haut sich ziemlich leicht ablöst, so geht die Häutung doch auch wieder nicht ganz ohne Anstrengung ab. Bei den Schwanzlurchen, so weit ich diese beim Häuten beobachten konnte, geht die Körperhaut in der Regel in grösseren oder kleineren Fetzen,

seltener im Ganzen ab; die Genossen eines solchen sich häutenden Individuums helfen ihrerseits durch Zerren und Ziehen an den weghängenden Hautfetzen den Häutungsact beschleunigen. Bei den Kröten aber, und wie ich in letzter Zeit bemerkte, bei den Fröschen, welche die ganze Oberhaut im Zusammenhange und auf einmal ablegen, geht die Häutung denn doch nicht ohne einige Mühe und Plage von Statten. Es wird Dich, lieber Leser, gewiss interessiren, Deine gefangenen Kröten bei diesem Häutungsgeschäfte zu beachten, und die Gelegenheit hiezu kann Dir nicht entgehen, wenn Du die in Zeichnung und Färbung vertrübenden Exemplare nicht aus den Augen lässt. Ich selbst hatte bei den Kröten diese Art sich zu häuten lange übersehen. Erst nachdem es mir schon öfters aufgefallen war, dass einzelne Erdkröten, ohne vorher im Wasser gewesen zu sein, am ganzen Körper reichlich befeuchtet an einer Stelle kauerten und mit ersichtlicher Anstrengung an einem Gegenstande zu würgen schienen und ich in ersterer Zeit der Meinung war, die Kröte bemühe sich, mit der erschnappten Nahrung aufgenommenes Moos (wie dies öfters zu beobachten) auszuspeien, sah ich eines Tages bei näherer Besichtigung die Kröte an einem zu beiden Seiten des Mundes herausstehenden, mit den Vorderfüssen verbundenem Strange zerren. Ich sah nun, wie dieser Strang einerseits partienweise im Munde verschwand, an den Vorderfüssen sich nachschob und endlich ganz über die Zehen herabgezogen wurde. Dadurch aufmerksam gemacht, war ich nun sehr oft in der Lage, einzelne, einige Tage früher verborgen gebliebene und nicht mit den anderen Kröten zur Fütterung herangekommene Erdkröten plötzlich in einem Winkel des Käfigs mit reichlichem Safte über und über bedeckt unter grosser Anstrengung damit beschäftigt zu sehen, die sich loslösende Haut an einer Stelle mit dem Munde zu packen, und nun durch pausenweises Hinabschlucken nach und nach über den Rücken, die Hinterfüsse, den Bauch und schliesslich die Vorderfüsse wegzuziehen. Ich konnte nie beobachten, dass die verschlungene Haut wieder ausgespieen wurde, fand sie aber unverdaut in den Kothballen. Dass die sich auf diese Weise häutende Kröte sehr ermüdet werde, zeigten besonders die oftmaligen langen Pausen, in denen die Kröte mit zum Boden gerichtetem Kopfe in ganz eigenthümlicher Stellung rastete. Diese schon seit längerer Zeit gemachten Beobachtungen kann ich nun dahin vervollständigen, dass ausser den Erdkröten auch alle anderen Kröten sich auf diese Weise häuten und dass dies auch die Frösche, nur rascher, thun. In jeder Beziehung sich wohlbefindende Individuen nahmen die Häutung zum mindesten jeden Monat vor. — Gegentheilige Beobachtungen ändern an diesem Sachverhalte nichts, lassen sich vielmehr einfach auf ungünstige Lebensbedingungen der Thiere zurück-

führen. Hält man z. B. Unken in einem grösseren Glasgefässe mit eben so viel Wasser, als hinreicht, dass die Thiere nicht im Trocknen sich befinden, aber auch nicht den ganzen Körper untertauchen können, so geht die Haut der Gliedmassen bei der Häutung ganz leicht und regelmässig ab, während die Rückenhaut und Kopfhaut sich nur in ganz kleinen Fetzen und schwierig ablöst. Und werden Erdkröten, Wechselkröten, Wasser- und Thaufrösche in trockener Erde gehalten, so sieht man sie unter den deutlichsten Anzeichen des Unbehagens in den verschiedenen Winkeln kauern, mit den Hinterfüssen wiederholt über den Rücken streifen, um die Haut wegzuziehen, ohne dies zu können; sie gehen in Folge dieser verhinderten Häutung trotz guter Fütterung oft ganz plötzlich zu Grunde.

Da wir soeben von der Haut und deren zeitweiliger Erneuerung gesprochen haben, möge hier noch Einiges über die Färbung und Zeichnung der Lurche, die durch diesen Häutungsprocess nicht unwesentlich beeinflusst wird, mitgetheilt werden. Es liegt uns ferne, hier etwa nochmals das schon im Vorangegangen über die Zeichnung und Färbung der einzelnen Arten, und die Ursachen des Farbenwechsels Gesagte wiederholen zu wollen, sei hier vielmehr des gewiss interessanten Umstandes Erwähnung gethan, dass wir auch bei den Lurchen, wie bei anderen höheren und niederen Thieren, das Bestreben finden, sich nach Färbung und Zeichnung möglichst an die Umgebung anzuschliessen. Solche lebhafte Beispiele von Mimikry oder Nachäffung finden wir, wenn wir den Laubfrosch in täuschendster Farbennachahmung an das grüne Blatt sich anschmiegen und mit dem Schwinden des lebhaften Fettgrün's der Blätter auch seinerseits ein weniger grelles Farbenkleid anlegen sehen, wenn wir den braungrauen und braunen Thaufrosch in seiner Körperfärbung die Farbe der den Waldboden bedeckenden Blätter wiederholen sehen, wenn wir die Erdkröte das schmutzige Grau ihrer Erdhöhle, das Ockerbraun des Lehmbodens nachahmend finden, wenn die Feuerunke, lebhaft gefärbt auf der dem Blicke sich entziehenden Unterseite, in der Färbung des Oberkörpers lebhaft an die Schlammfarbe erinnert, wenn der Wasserfrosch in seiner grellen bunten Färbung den Farbenwechsel des pflanzenbewachsenen Sumpfes wiederspiegelt, wenn alle die Tritonen in hellen, mannigfaltigen Farben prangen, so lange sie im Wasser leben, sofort aber die düstersten mattesten Farben anlegen, sobald sie in dunklen Verstecken den Landaufenthalt suchen, wenn wir den Alpensalamander in seiner weniger farbenreichen Alpenwelt die tiefgelben Flecken, die sein Verwandter in der Ebene zeigt, ablegen sehen, wenn wir endlich eine Reihe von Baum- und Grasfröschen, ja Kröten der heissen Zone in farbenbuntestem

Kleide mit der so überaus farbenreichen Pflanzenwelt der tropischen Länder wetteifernd erblicken.

Wir haben die Mehrzahl der Lurche, wenn auch nicht ganz ohne Füsse, so doch mit ziemlich schwach und unvollkommen entwickelten Gliedmassen ausgerüstet gefunden, welcher Umstand ihre langsamen Bewegungen erklärlich macht; und auch die mit kräftigen Füssen versehenen Kröten und langbebeinten Frösche können, so sehr sie ihre Verwandten an Schnelligkeit der Bewegung übertreffen, durchaus nicht mit den leichtfüssigen Thieren anderer Classen verglichen werden. Und wenn auch alle Lurche, ob sie mit Schwimmhäuten versehen sind oder nicht, sich im Wasser schwimmend fortzubewegen vermögen, so sind sie andererseits fast durchgehends auf das stehende Gewässer angewiesen, ist somit einem etwaigen Gelüste ihrerseits, auf diesem Wege weite Wanderungen zu unternehmen, wieder eine Grenze gesetzt. So ist es den Lurchen, da keine Art unter ihnen beflügelt ist, ganz unmöglich, einigermassen weitere Strecken zurückzulegen, über Meere und Gebirge von einem Lande in das andere auszuwandern oder der Flüsse als Verkehrsmittel sich zu bedienen. Die Lurche sind daher elementaren Ereignissen gegenüber fast wehrlos, und vermögen zu Zeiten, da grosse Kälte oder wieder trockene Hitze eintritt, nicht durch zeitweilige Auswanderungen diesen schlimmen Lebensbedingungen zu entgehen. Ein einziges Rettungsmittel gegen den schädlichen Einfluss der grossen Kälte oder argen Hitze haben die Lurche gefunden in ihrem Winter- und Sommerschlaf. Sowie mit den kalten Tagen des Spätherbstes der feindliche Winter sich anzumelden beginnt, ziehen sich die Schwanzlurche und die Froschlurche, und zwar die Landbewohner fast durchwegs in unterirdische Erdhöhlen, unter Baumwurzeln, die Wasserbewohner tief in den Schlamm der stehenden Gewässer, immer also in verborgene, geschützte Verstecke zurück und reduciren ihren Athmungsprocess auf ein Minimum. Man findet um diese Zeit oft Hunderte von Lurchen mit geschlossenen Augen, zusammengedrückt und mit eingezogenen Gliedmassen neben einander gebettet. Wie dann mit dem kommenden Frühjahre wärmere Temperatur wieder rückkehrt, erwachen die Winterschläfer, die Männchen zuerst, und kommen nach einander, von unseren deutschen Lurchen der Thaufrosch, die Erdkröte, die Knoblauchkröte, der Alpentriton zuerst, dann der Laubfrosch, der Kamm- und Teichmolch, der Feuer- und der Alpensalamander, zuletzt die Wechselkröte, die Feuerunke, der Teichfrosch und die Kreuzkröte zum Vorschein. Wie aber im Juli und August die Sommerhitze zu immer höherem Grade sich steigert, verschwinden die Lurche in kühle Verstecke, aus denen sie erst mit dem Eintritte der Nacht sich hervorwagen. Die Wasserbewohner

aber, denen die grosse Hitze ihre Wasserbehälter immer mehr, oft ganz eintrocknet, ziehen sich tief in die feuchteren Partien des Sumpfgrundes zurück und harren unter der eintrocknenden Decke in trägem Sommerhalbschlafe des erquickenden Regens, der die Becken wieder mit Wasser füllt und die dürren Erdflächen wieder in üppige Sümpfe umwandelt. So kommt es, dass man dann oft thier- und pflanzenbelebte Wasserreservoire findet, wo vor wenig Tagen nur eine öde Bodenfläche zu sehen war.*) Dieses Erwachen zum Leben und wieder Einschlummern, diese periodische Wiederkehr von regem Leben und regungsloser Stille spielt sich bei uns nur ausnahmsweise und nur hie und da in wasserärmeren Tümpeln und Sümpfen ab, ist aber Regel in den tropischen Regionen, woselbst auch wasserreiche stehende Gewässer in Folge der anhaltenden Trockenheit nach und nach eintrocknen und sich erst in der periodisch sich einstellenden Regenzeit wieder füllen.

Dass man die Lurche so allgemein als Nachtthiere hinstellt und geradezu behauptet, dass es unter den bekannten Lurchen kein einziges Tagthier gebe, kann ich nicht billigen. Wenn man bedenkt, wie wenig rührig diese Kaltblütler überhaupt, wie allgemein verfolgt sie überdies sind, so berechtigt ihr zurückgezogenes Leben und ihr wenig munteres Benehmen während des Tages durchaus nicht, dies auf Rechnung einer allen Lurchen innewohnenden Lichtscheu zu schreiben. Wer sich die Mühe nicht verdriessen lässt, von einer kleinen Insel grösserer Sümpfe aus stundenlang dem Treiben der Lurche zuzusehen oder in bequemerer Weise in einem zu einem grossen Aquarium und Terrarium umgewandelten Zimmer die Lebensweise all der geschwänzten und ungeschwänzten Lurche beobachtet, wird mir beistimmen, wenn ich die allgemeine Meinung von dem Nachtleben der Lurche nicht zu theilen vermag. Bei ihrer geringen Beweglichkeit zu jeder Zeit haben sie das Bedürfniss der Nachtruhe, wie andere reglebige Thiere, nicht, finden wir sie daher auch während der Nacht wach und in Bewegung, aber durchaus nicht lebhafter und reger als am Tage. Dass bei der sonstigen Ruhe der Nacht dieses Treiben der Lurche lebhafter erscheint, ist eben Täuschung, so wie uns andererseits das Hinträumen der Lurche während der heissen

*) Mit diesem plötzlichen oft massenhaften Auftauchen verschiedener Froschlurche bei Beginn des Herbstes, wenn sie ihre Metamorphose beendet haben und in Mengen das Wasser verlassen, und nach einem auf lange Trockenheit folgenden Regen, der die tiefversteckten Thiere aus ihrem Sommerschlaf weckt, hängen die Fabeln vom Frosch- und Krötenregen zusammen. Jourdann erklärt sich das Märchen vom Froschregen in ähnlicher Weise veranlasst durch die grossen Mengen von Geburtshelferskröten, die nach dem ersten Regen das Wasser verlassen und Landaufenthalt nehmen. Die Entstehung von Wirbelwinden und Wasserhosen als Ursache bei der Deutung des Froschregens anzunehmen, ist nach dieser einfacheren Erklärung überflüssig.

Tagesstunden doch auch nicht auffallend erscheinen darf, da um diese Zeit fast die ganze ausser Wasser und auf der Erde lebende Thierwelt jede regere Thätigkeit einstellt und in Ruhe dahinbrütet. Zu jeder anderen Zeit sind die Lurche, wo sie ungestört und unbehindert ihre gewohnte Lebensweise führen können, so lebhaft und munter, als sie es eben zu sein vermögen; man muss sie nur in diesem ihren freien Leben und Treiben lange und oft beachten und nicht nach dem, was man an unter ungünstigsten Bedingungen gefangen gehaltenen Individuen oder bei kurzen Visiten in das Sumpfland hinaus beobachtet hat, das Leben aller Lurche beurtheilen wollen.

Auch eine andere landläufige Ansicht über die Lurche vermag ich nicht zu theilen, die nämlich, dass die Lurche eine ganz ausserordentliche Lebenszähigkeit zeigen. Ich kann hier nur wiederholen, was ich schon anderen Orts über diesen Punct gesagt habe: Ich habe gefunden, dass der Winterschlaf der Amphibien kein so tiefer und starrer als bei den Reptilien, indem es leicht gelingt, einen Winterschlaf haltenden Frosch oder eine Kröte zu erwecken und zur Annahme vorgehaltener Nahrung zu bewegen. Auch schadet ihnen zeitweises Aufwachen und Wiedereinschlafen, Wechsel von Wärme und Kälte, Nahrungsmangel vor dem Winterschlafe nicht so sehr, wie dies bei Reptilien der Fall. Sie sind also gewiss lebenszäher als jene und stellen weit geringere Anforderungen hinsichtlich der Nahrung, der örtlichen und Temperaturverhältnisse. Doch hat man auch diesbezüglich sehr übertrieben. Wahr ist es, dass Amphibien Monate, ja Jahre lang der Nahrung entbehren können; wahr ist es, dass von Schlangen verschlungene Amphibien nach einer halben Stunde ausgespien oft noch leben; wahr ist es, dass sich manchmal bei ganz jungen Exemplaren verlorene Füsse wieder ersetzen; — aber ganz falsch und unwahr ist es, dass Kröten in eingeschlossenen Steinen Jahre lang zu leben vermöchten, dass irgend ein Amphibium — am allerwenigsten ein Wassermolch — auf vollständig trockenem Boden Wochen lang ohne Wasser zu leben im Stande wäre; dass sich auch bei ausgewachsenen Thieren nicht nur Füsse, selbst Augen neuerdings bilden könnten. Während es Anderen geschah, dass ein Kammmolch von einer Ringelnatter gefressen, später von derselben wiedergegeben einen Monat lang ausserhalb des Wassers unter einer Kiste verbrachte, vollständig eintrocknete, beim Wiederfinden eines Fusses beraubt war, in's Wasser gebracht zum Leben erwachte, den Fuss wieder ersetzte, später mit dem gefrierenden Wasser einfror, um nach so vielen Erlebnissen mit dem Eis auf den heissen Herd gestellt und wieder sich selbst überlassen verbrüht zu werden und doch wieder mit heiler Haut zu entkommen — musste ich, als ich mehrere Molche in theilweise mit Wasser gefüllten Eprou-

vetten zu Unterrichtszwecken mitgenommen und diese nach dem Gebrauche in eine Fensternische gestellt hatte, die traurige Wahrnehmung machen, dass — bis auf zwei durch die übrigen Gläser geschützte — sämmtliche Eprouvetten todte Insassen hatte; die Thiere waren, was ich übersehen hatte, intensivem Sonnenlichte ausgesetzt gewesen und in der kurzen Zeit einer Stunde zu Grunde gegangen, ohne verschluckt, ausgespieen, eines Fusses beraubt, ausgetrocknet, eingefroren und abgebrüht worden zu sein. — Wer hat nicht eines der vielen Märchen von der wunderbaren Zählebigkeit der Kröten gehört oder gelesen, die viele Jahre hindurch in Steinen eingeschlossen, jeder Nahrung entbehrend, leben können und oft auf das Jämmerlichste verletzt und beschädigt, sich doch bald wieder vollständig erholen! Und doch musste ich zu meinen Leidwesen erfahren, dass oft auch ganz leichte Verletzungen diesen Thieren das Leben kosten. Unter vielen Hundert gefangener Erdkröten waren mir etwa dreissig Exemplare als mehrjährige sehr heimisch gewordene Gefangene besonders lieb geworden. Eines Tages hatte ich in meiner kleinen Menagerie einige nöthige Umänderungen vorgenommen, war aber vorzeitig gestört worden, und hatte die Kiste mit den erwähnten Kröten am Boden stehen gelassen. Zufällig war die verschliessende Glastafel nicht gut eingeschoben und fiel heraus. Zwei frei herumlaufende weisse Ratten hatten so Gelegenheit, über meine unglücklichen Pfleglinge herzufallen und sie in arger Weise zu beschädigen. Als ich im Verlaufe einer Stunde zurückkehrte, waren fast alle Kröten verletzt; obgleich einige von ihnen nur leichte Verletzungen an den Ohrdrüsen erhalten hatten und ich alles aufbot, sie zu retten, gelang es mir nicht, auch nur eines der Thiere davonzubringen. — Sehr oft gingen mir Kröten dieser und anderer Art auf die Weise zu Grunde, dass sie über die Glastafel hinüberzusteigen versuchten und sich dabei Schnittwunden zuzogen, die regelmässig, und zwar nach sehr kurzer Zeit, den Tod der Thiere herbeiführten. — Wechselkröten, die äusserst lange ohne jede Nahrung zu leben vermögen, wenn sie am Tage zwischen Steinen verborgen bleiben, die Nacht über im Wasser zubringen können, gehen in kurzer Zeit zu Grunde, wenn man ihnen Wasser vorenthält und sie in sehr trockener Erde belässt. Als ich im August des Jahres 1874 aus Versehen zwei Tage über meinen Wechselkröten Wasser entzogen hatte, waren mir in drei Käfigen sämmtliche Wechselkröten zu Grunde gegangen. — Ganz ebenso empfindlich gegen Wassermangel zeigen sich, wie wol allgemein bekannt, die Laubfrösche. — Die Knoblauchkröte, welche bei einigermassen guter Fütterung sehr leicht zu erhalten, geht bei Nahrungsmangel oft schon in wenigen Wochen zu Grunde. Dies Alles beweist wol zur Genüge, dass es ungerechtfertigt, auf einige auffallendere

Beispiele von bei Amphibien gefundener Zählebigkeit hin die ganze Classe als so überaus lebenszäh hinzustellen. Dass z. B. die Regenerationsfähigkeit der Lurche wenigstens keine so fast unbeschränkte, wie sie von vieler Seite behauptet wird und diese Thiere verlorene Glieder nicht immer wiederersetzen, beweisen unter andern die Untersuchungen Philippeaux', der nachwies, dass beim Axolotl die Vorderbeine nur dann wieder nachwuchsen, wenn der Schultertheil nicht auch vom Körper abgerissen worden war, und dass die Extremitäten von Triton cristatus nur dann sich regenerirten, wenn wenigstens der Basaltheil derselben am Körper zurückgeblieben war.

Ueber das so äusserst niedere Geistesleben der Lurche ist viel gesprochen und geschrieben worden und man muss wol das Meiste davon unbedingt unterschreiben. Nur begeht man hier wie so oft bei anderer Gelegenheit den Fehler, Alles in Bausch und Bogen zusammen zu fassen und keinen Unterschied zu machen. Ich gestehe gerne ein, dass alle unsere heimischen und wol auch die ihrer Lebensweise nach weniger gekannten ausländischen Kröten, die viele Stunden lang nach einem hinter einer Glaswand sich bewegenden Thiere losschnappen, nach allem sich Rührenden, ob sie es zu bewältigen im Stande oder nicht, ihre Zunge schleudern oder mit dem Munde darauf losfahren, und selbst Thiere, die sie sofort wieder unwillig als unschmackhaft, ätzend ausspeien, ungewitzigt bei nächster Gelegenheit wieder erfassen . . . . . ., keinen Anspruch auf den Besitz auch nur ganz wenig entwickelter Geistesfähigkeit erheben können. Auch die meisten übrigen Frosch- und Schwanzlurche verrathen durchaus keine Aeusserungen geistigen Lebens, die höher anzuschlagen wären, als die weit niederer stehender Thiere. Aber einige Lurche, wie z. B. der Laubfrosch, der Wasserfrosch, der Feuer- und der Alpensalamander, wol auch die Wassertritonen, bieten in ihren verschiedenen Lebensäusserungen, in der Art und Weise, wie sie ihre Beute erjagen, wie sie sich gegenseitig bei deren Erjagung und Ergreifung überlisten, wie sie Feind und Freund erkennen, mit welcher oft an Schlauheit grenzenden Vorsicht sie drohender Gefahr zu entgehen wissen und durch manche anderen Momente, die sich an gefangenen und frei lebenden Thieren leicht und gut beobachten, aber nur schwer in Worte kleiden lassen, doch so manchen Zug besser entwickelten Geisteslebens, dass man sie zum mindesten mit ihren geistesträgeren Verwandten nicht auf eine Stufe stellen darf, wenn man sie nicht höher entwickelten Thieren anderer Classen an die Seite stellen will. — Was die Sinne unserer Lurche betrifft, so haben wir schon bei der Anatomie und Systematik in Kürze dargelegt, dass und wie die fünf Sinnesorgane ausgebildet sind. Am schwächsten ist entschieden der

Geruchssinn entwickelt, denn erst beim Vorhalten sehr intensiv riechender Stoffe (Ammoniak, Chloroform, Benzol) verrathen die Lurche durch abwehrende Bewegung deutlicher, dass sie den Geruch wahrgenommen. Dass die Lurche hören, beweisen die Beobachtungen an gefangenen Thieren, die beim Herantreten an ihren Käfig und nach erfolgtem oft ganz leisem Anpochen an die Glaswand desselben sofort aus ihrer Schlafstellung sich aufrichten und zur Fütterung herankommen. So gross und schön entwickelt die Augen z. B. bei den Kröten sind, so ist ihr Gesichtsvermögen doch nicht das beste. Abgesehen davon, dass eine mit weit hervortretendem Auge vor sich hinstarrende Kröte oft für Alles blind zu sein scheint, kann man beim Füttern dieser Thiere nicht selten sehen, dass das Accommodationsvermögen ihrer Augen kein gutes; sie schnappen und langen nach einem Wurme, den man knapp vor ihren Mund hält, in die Höhe und suchen in komisch unsicherer Weise den Gegenstand in einer ganz anderen Richtung, als wo er sich wirklich befindet. Dass die Zunge, wenn auch nur nebenbei, auch Geschmacksorgan, beobachtet Jeder an gefangenen Kröten leicht, wenn er diese unter allen Anzeichen grössten Unbehagens einen erschnappten, schon längere Zeit in fauler Erde gelegenen Regenwurm wieder auspeien und noch längere Zeit ob dieser üblen Kost sich schütteln sieht. Das Tastgefühl äussert sich in der ganzen Haut, meist in besonders hohem Grade in den Spitzen der Finger und Zehen.

Wenn man Kröten, Frösche und Molche immer in nächster Nähe bei einander findet, zu gewissen Zeiten in grossen Mengen, so könnte man sich verleitet fühlen, diesen Thieren einen besonderen Sinn für gesellschaftliches Zusammenleben zuzuschreiben. Nähere Betrachtung der thatsächlichen Verhältnisse zeigt aber, dass gerade in diesen beiden Gruppen das Bedürfniss des Sichanschliessens an Thiere gleicher Art so gut wie nicht vorhanden. Denn wenn auch z. B. Wassermolche angewiesen sind, in grösserer Menge in demselben Wasserbehälter zu wohnen oder Wechselkröten genöthigt sind, scheinbar gesellschaftlich in demselben Steinhaufen zu hausen, so lässt sich doch durchaus nicht, wie bei vielen Thieren höherer und niederer Art, ein Gefühl der Zusammengehörigkeit entdecken; Thiere, die jetzt noch in einem Schlupfwinkel zusammengedrängt den Tag verbrachten, zerstreuen sich in der Nacht und andere treffen wieder zusammen, um eben so wenig für länger sich aneinander zu schliessen. Man sieht durchaus nicht, dass ein Thier sich um das andere bekümmert, bei längerem Zusammensein mit demselben sich an dasselbe gewöhnen würde. Selbst im Frühjahre, da sie schaarenweise von allen Seiten an irgend einem Gewässer sich zusammenfinden, oder im Winter, wenn sie in grösserer Gesellschaft in ihren Winter-

quartieren sich treffen, kann von keinem Zusammenhalt die Rede sein; jetzt sitzt dieses Männchen auf diesem Weibchen, um vielleicht schon nach einer Stunde sich zu trennen und nicht wieder zusammenzutreffen. Wenn also von einem gesellschaftlichen Vorkommen bei diesen Thieren die Rede ist, so denken wir durchaus nicht an eine durch Selbstwahl zusammengekommene und durch Gewohnheit zusammengehaltene Gesellschaft, sondern wir haben da eine zufällig zusammengetragene Masse, deren jedes einzelne Glied für sich lebt, unbekümmert um die Umgebung. Erst in der Gefangenschaft scheint sich eine Art von Zusammenleben allmälig herauszubilden und das einzelne Individuum nach und nach Theilnahme für seine Umgebung zu gewinnen. In der Gefangenschaft (und wol auch im Freien) gruppiren sich in grosser Gesellschaft: Die Wassermolche, wenn sie im Mai oder Juni das Wasser verlassen und dunkle Verstecke aufsuchen; die Erdmolche (übrigens auch im Freien oft zu zwanzig und mehr Stücken zusammen); die Wechselkröten, die immer, Winter und Sommer, gerne über- und nebeneinander unter Steinen liegen; die Unken, welche gewöhnlich an einem Platze im Käfige zusammengelagert sind. Immer oder fast immer einsam, von den Genossen sich entfernend, fand ich den Alpensalamander, die Erdkröte, die Knoblauchkröte.

Ein gewisses näheres gesellschaftliches Verhältniss zwischen den einzelnen Individuen könnte man finden in der Vorsorge gewisser Lurche für ihre Brut, wenn wir z. B. beim Fessler und bei der Geburtshelferskröte das Männchen die befruchteten Eier in eigene Obhut nehmen oder in die Bruttaschen des Weibchens bringen sehen. Doch hat dieser Act in seinen mechanischen, instinctiven Aeusserungen so durchaus nichts an sich von der liebevollen, vorsorglichen Brutpflege bei höheren Thieren, dass wir auch hierin nicht Handlungen eines geistig höher stehenden Geschöpfes, sondern nur durch den Zwang der Verhältnisse mit sich geführte Vorkehrungen erblicken können.

Den kaltblütigen Lurchen überhaupt, am wenigsten aber den so beispiellos ruhigen und trägen Kröten, würde man kaum zutrauen, dass sie, von den Fällen, da sie verfolgt, gereizt werden, abgesehen, unter sich in Zorn gerathen könnten; und doch ist dies der Fall. Ich will hier nicht auf die Kämpfe hinspielen, die sich bei allen Thieren, so auch bei den Lurchen, insbesondere den Fröschen und Molchen entspinnen, wenn mehrere Individuen dasselbe Beutestück ins Auge gefasst haben, sondern theile nur eine wiederholt an Erdkröten gemachte Beobachtung mit, die deutlich zeigt, wie es auch im Leben dieser kaltblütigen Thiere erregte Momente, durch Zorn und Neid hervorgerufen, giebt. Sobald ich nämlich die Glastafel des Käfigs dieser Thiere weggenommen, den Teller

mit den Mehlwürmern hingestellt und die Erdkröten sofort zur Fütterung herangekommen waren, sah ich oft, wie plötzlich da oder dort eine Kröte mit der Aufnahme von Mehlwürmern innehielt, sich umwendete, eine Genossin einen Augenblick lange beobachtete und dann mit der Zunge auf sie losfuhr. Viel deutlicher konnte ich dies beobachten, wenn ich einen Mehlwurm in die Hand nahm und den Kröten vorhielt, worauf sich sogleich mehrere um den Wurm herumstellten, ihn anglotzten und zu erschnappen suchten. Oft hielt ich ihn zu fest und die Kröten hatten nicht die Kraft, ihn aus der Klemme herauszubekommen, schnappten daher oft vergeblich nach ihm. Endlich hatte ihn eine erobert. Mit welch' ärgerlichem und neidischem Blicke wandten sich nun die anderen nach dieser um, betrachteten sie eine Weile und schnappten dann sofort mit der Zunge nach ihr. Wurde auf diese Weise ein ganz junges Thier von einer grossen weiblichen Kröte gezüchtigt, so konnte es geschehen, dass der Kopf des ersteren Thieres für einen Augenblick ganz von der Zunge der anderen Kröte bedeckt und in deren Rachen zu verschwinden schien. Diese Beobachtung wird immer und leicht gemacht werden können, wenn mehrere gefangene Kröten längere Zeit gemeinschaftlich in einem Käfige gelebt haben und gewohnt sind, gleichzeitig bei der Fütterung zu erscheinen.

Es bliebe uns noch Einiges über die Nahrung der Lurche zu sagen. Es ist begreiflich, dass die Lurche, die im ausgebildeten Zustande durchwegs von lebenden Thieren sich nähren, ja nach ihrer rascheren oder langsameren Locomotionsfähigkeit auch verschiedenen Thieren nachjagen werden. Während die langsam am Lande dahinkriechenden Erdmolche sich mit leicht erbeutbaren Würmern und Schnecken begnügen müssen, sind die im Wasser flink und rasch sich bewegenden Wassermolche auch schon manch anderes Thier zu erlangen im Stande. Der ziemlich träge und wenig eilig sich dahinschleppenden Kröte wieder kommt ihre Zungenfertigkeit zu Statten, die sie auch das durch die Lüfte hastende Insectenvolk rasch erhaschen lässt. Die im Boden umwühlenden und Umschau haltenden Blindwühlen finden da unterirdische kleine Thiere aller Art als willkommene Beute. Die Frösche endlich, die in mächtigen, weiten Sätzen am Lande dahinspringen und ebenso rasch und fertig im Wasser sich bewegen, fallen über Alles, was sich da auf der Erde vor ihnen bewegt, im Wasser umherschwimmt, in der Luft an ihnen vorbeisurrt, her, wenn sie es nur zu bewältigen vermögen. Die Lurche beziehen somit nur als Kaulquappen ihre Nahrung aus der Pflanzenwelt,*) sonst sind alle die grossen und kleinen Wür-

*) Man kann in den verschiedenen Werken oft lesen, dass die Lurche als Kaulquappen phytophag seien und erst im ausgebildeten Zustande sich von thierischer Nahrung

mer, die glatten und nicht zu sehr behaarten Raupen, dass vielfüssige Heer der Band- und Mauerasseln, die Nacktschnecken, die zahlreichen Individuen aus der Welt der Käfer, der Heuschrecken, Grillen und alle die anderen geflügelten Insecten, wie Schmetterlinge, Fliegen, Wasserjungfern, die bewehrten Bienen und Wespen nicht ausgenommen, Ziel und Gegenstand der eifrigsten Nachstellung Seitens der verschiedenen Lurche.*) Wir finden somit die natürliche Vorrathskammer dieser Thiere aufs Beste besorgt und können uns jetzt ganz wol erklären, wie alle die feisten Teichfrösche, ungeschlachten Erdkröten, unförmlichen Teichunken, von den riesigen Lurchen der neuen Welt ganz abgesehen, so ausserordentlich zu gedeihen vermögen.

Fragen wir an die Nahrungsweise der Lurche anknüpfend nach deren Nützlichkeit und Schädlichkeit, so fällt die Antwort nicht für alle Lurche gleich günstig aus. Unter den oben angeführten Nahrungsthieren der Lurche finden wir nützliche und schädliche, stiften daher die Lurche, je nachdem sie sich von diesen oder jenen nähren, Schaden oder Nutzen. Als Vertilger der so sehr nützlichen Laufkäfer Aaskäfer, Coccinellen, Schlupfwespen, Bienen**) u. m. a. Th. werden die Lurche entschieden schädlich, während sie uns wieder durch Verzehrung der schädlichen Raupen, Nacktschnecken, Asseln u. s. w. nicht unwesentlichen Nutzen leisten. Der Feuer- und Alpensalamander, die Tritonen, die Blindwühlen dürfen als entschieden nützliche Thiere angesehen werden; bei den Kröten***) mögen sich Nützlichkeit und

---

nähren. Das ist aber durchaus nicht richtig und nur durch oberflächliche Beobachtung erklärlich, da Jedermann leicht und oft beobachten kann, wie die Larven der verschiedenen Lurche auch ehe sie mit Füssen versehen sind, also in den ersten Phasen der Metamorphose, im Freien wie in der Gefangenschaft Fleischstückchen benagen, sich bei Mangel anderer Nahrung gegenseitig die Schwänze anfressen, die Cadaver ihrer Genossen aufzehren. Bedenkt man weiter, dass ihre Hauptnahrung in den Sümpfen der aus an mikroskopisch kleinen lebenden Thieren und verwesenden Thierstoffen überreiche Sumpfschlamm ist, so lässt sich wol nicht behaupten, die Lurchquappen seien ausschliesslich Pflanzenfresser.

*) Dass die gespornte Knoblauchkröte (Pelobates cultripes) nur Käfer, die Feuerkröte (Bombinator bombinus) nur Erdwürmer und Weichthiere esse, wie Plancy (Recherches sur l'alimentation des Reptiles et des Batraciens) behauptet, ist nicht richtig; beide Arten nehmen, wie andere Lurche, sehr gerne Fliegen, Raupen, Quappen u. a. m.

**) Dass die Erdkröte Bienen nicht nur zufällig erbeute, sondern, wo es ihr möglich, denselben nachstelle, behauptet Brunet, der eines Tages eine Kröte vor einem Bienenstock, die nach Hause zurückkehrenden Bienen erhaschen sah. Als er sie etwa 30 Meter weit an eine Stelle des Gartens brachte, wo sie auf den Kohlbeeten Raupen in Fülle finden konnte, fand er sie einige Tage später wieder beim Bienenfange. Auch eine noch weitere Entfernung vom Bienenkorbe liess die Kröte von ihrer Liebhaberei nicht abbringen, sie fand sich bald wieder beim Bienenstocke zum Bienenfange ein.

***) Da, wo die gefrässigen Raupen vieler Schmetterlinge grossen Schaden stiften können, auf Gemüsefeldern, in Gärten u. dgl. können Erdkröten bei ihrer grossen Ge-

Schädlichkeit die Wage halten; die Frösche aber, insbesondere der auch noch dem Fischlaich, kleinen Fischen nachstellende Teichfrosch, die bei ihrer grösseren Beweglichkeit überall hin gelangen, und alles anfallen und sich durch besondere Gefrässigkeit und Verwegenheit auszeichnen, sind unbedingt schädlich zu nennen. Sie deshalb in so roher Weise zu verfolgen, wie dies fast allgemein geschieht, ist durchaus ungerechtfertigt. Wenn man bedenkt, wie die Mehrzahl der abgelegten Eier, ehe sie noch entwickelt sind, durch ungünstige Witterung, durch laichfressende Thiere zu Grunde geht, den dann die Metamorphose durchmachenden Larven von allen Seiten, von ihren eigenen Erzeugern nachgestellt wird, welche Unzahl von Feinden*) endlich die ausgebildeten Lurche in jeder Thierclasse haben, so bedarf es der rohen Verfolgungswuth seitens der Menschen nicht, um einer zu reichlichen Vermehrung dieser Thiere zu steuern.

Diese Ausschreitungen gegenüber den wehrlosen Thieren etwa durch immerwährendes Auffrischen alter Sagen und Ammenmärchen von der Zauberkraft und Gefährlichkeit der Kröten und Salamander entschuldigen zu wollen, macht die Sache nur noch ärger. Ich habe mich an anderer Stelle des Oefteren schon ausgesprochen über die lächerliche Scheu und Furcht so Vieler vor unseren Lurchen. Es sind dies eben Leute, die ihr Auge zum Richter ihrer Umgebung machen. Was nicht formen- und farbenschön ist, muss sofort nicht nur hässlich, sondern auch unliebenswürdig, entsetzlich, gefährlich sein, also vertilgt werden. Und so sind denn alle unsere Amphibien, fast ohne Ausnahme, von so Vielen als eckelhafte gräuliche, giftige Thiere verdammt und werden getödtet und vernichtet auf jede mögliche Weise. Und doch gibt es nicht in jeder Thierclasse viele so ganz harmlose, ungefährliche, ja nützliche Thiere. Man fürchtet sie wegen der schädlichen, scharfen Säfte, die sie beim Ergreifen absondern sollen. Einmal ist die Giftigkeit und Schädlichkeit dieser Säfte

---

frässigkeit sehr nützen. Ich verfütterte an einige grössere Exemplare bei einer einzigen Fütterung viele Hunderte von Raupen des Rüben- und Kohlweisslings. Die englischen Obst- und Gemüsegärtner haben in richtiger Erkenntniss der Nützlichkeit dieser Kröte dieselbe längst in ihren Dienst genommen und hegen sie in ihren Gärten als Vertilgerin schädlicher Insecten. Ich habe erst dieser Tage eine kurze Notiz des Inhaltes gelesen, dass in Paris ein lebhafter Handel mit diesen Thieren getrieben, einmal wöchentlich auf einem leeren Grund in der Rue Geoffroy de St. Hilaire hinter dem Jardin de Plantes ein Krötenmarkt abgehalten werde, wohin die Krötenhändler die Kröten in grossen Fässern mit durchlöchertem Boden zu Hunderten zwischen feuchtem Moos verpackt, nach Grösse und Stärke sortirt bringen. Ob wirklich für das Hundert der grossen Sorten 75—80 Francs bezahlt werden, kann ich nicht behaupten.

*) Spitzmäuse, Igel, Maulwurf, Fuchs, Fischotter, Iltis, Wasserratte, Schlangenadler, Schreiadler, Bussarde, Raben, Krähen, Dohlen, Störche, Reiher, Gänse, Enten, Karpfen, Hechte u. v. a. Th.

weit übertrieben*); es mag durchaus nicht räthlich erscheinen, solchen aus der bewarzten Haut einer Kröte austretenden Saft in das Auge zu bringen; eine empfindlichere Haut, die mit solcher Flüssigkeit in Berührung kommt, dürfte auch durch dieselbe geätzt werden; aber ist denn dies nur bei Kröten, nicht auch bei anderen ganz nützlichen, gar nicht gefürchteten Thieren der Fall? Sind wir Menschen selbst im gegenseitigen Verkehr nicht auch Manchen gegenüber höchst behutsam, ohne dass wir sie deshalb mit den Kröten auf eine Stufe stellen! Zum zweiten aber sondern Kröten oder Frösche solche Säfte nur ab, wenn sie unzart ergriffen werden, nie aus freien Stücken. Eine in der Gefangenschaft heimisch gewordene Kröte lässt sich ganz ruhig streicheln und in die Hand nehmen, ohne sich aufzublähen und so gewaltsam den Saft hervorzupressen. Haben wir also ein Recht dieser vorgeblichen Schädlichkeit halber Kröten und Frösche zu verfolgen? Man verabscheut sie ihrer plumpen, hässlichen Gestalt, ihrer trägen, ungeschickten Bewegungen halber. Und doch ist's nicht das, was Euch wirklich abschreckt! Die grundlose Frucht ist es, all die Ammenmärchen von der Unken Zauberkraft sind es, die Euch erbeben machen beim Anblick einer Kröte. Sind denn Eure dickbäuchigen Möpse, die pustend hinter Euch her

*) Der von Kröten und Molchen ausgespritzte „Gift"saft ist schon mehrmals untersucht worden und hat man mancherlei Versuche, die dessen schädliche Wirkung darthun sollten, vorgenommen, doch, wie ich glaube, noch nie mit hinlänglicher Umsicht und Genauigkeit. U. A. hat Albini Untersuchungen über das Gift des Feuersalamanders angestellt und diese auch in den Verhandlungen des zool. botan. Vereines in Wien veröffentlicht. Albini theilt dort mit, dass ein unzart gepackter Feuersalamander sofort mehrere Tropfen eines weissen Saftes auspritzt und sich hiebei ein moschusartiger Geruch bemerklich mache. Will man einen solchen Salamander auf ein Brett binden, so sträubt er sich mit allen seinen Kräften und spritzt dabei oft auf eine Entfernung von Fussweite den Saft aus, von welchem nur einige Tropfen auf den Poren der Haut bleiben. Albini verschaffte sich nun von in ein reines Becherglas gebrachten Molchen unter Anwendung von Elektricität eine grössere Menge dieses Saftes und machte mit diesem Versuche an verschiedenen Thieren. Vögel und Frösche giengen zu Grunde, wenn ihnen der Saft eingeimpft wurde, noch rascher, wenn er eingegeben in den Magen gelangte. Gab er jedoch das Fleisch dieser so getödteten Thiere anderen Thieren, so blieben diese gesund. Die Vergiftung mit diesem Salamandersaft war von ähnlichen Symptomen, wie sie bei anderen Vergiftungen auftreten, begleitet. Die vergifteten Vögel bekamen Krämpfe, athmeten oft und schnell, drehten sich im Kreise herum, schrieen vor Schmerz laut auf. Mit schwächeren Dosen vergiftete Frösche litten mehrere Tage hindurch an Steifheit der Glieder und Streckkrämpfen, bis endlich der Tod eintrat. Das Gift selbst erhielt Albini nach Eindampfung des Alkoholextractes in Gestalt angehäufter feiner Nadelkrystalle, die eingegeben sehr giftig wirkten und sofortiges Erbrechen zur Folge hatten. — Dass einzelne Lurcharten besonders giftige Säfte ausspritzen, so ein Batrachier in Neugranada, Phyllobates melanorhinus, dessen weissen milchigschleimigen Giftsaft nach Escobar die Eingebornen zur Vergiftung ihrer Pfeile benützen sollen, darf nicht allen Lurchen nachgetragen werden.

keuchen, kläffend und keifend Jedermann anfahren, und mit ihren unter dem wildem Haare halbversteckten Augen blöde dareinglotzen, schöner? Und ist denn Alles an einem Frosche oder einer Kröte so hässlich? Hast Du nie die schönen, grossen, so wunderbar klaren Augen dieser Thiere gesehen und bewundert? Fiel Dir nie die Farbenreinheit und das Farbenspiel an so mancher Art auf? Und konntest Du diesen langsamen, plumpen, aber oft sehr possierlichen, gemessenen Bewegungen wirklich gar keinen Gefallen abgewinnen? Blieb es auf Dich ohne allen Eindruck, wenn Du eine Kröte hier behaglich im Bad sitzen, dort mit von oben herabgebeugten Kopfe unverwandt einen Wurm betrachten, ihn dann wieder von links und von rechts beäugeln, endlich packen, oder an anderer Stelle eine Kröte im Begriffe über einen Stein zu steigen, dann wieder darauf vergessend oft stundenlang den einen Fuss halb über den Stein hinweggestellt in zuwartender Stellung verbleiben sahst? Natürlich, es ist ja nur eine armselige Kröte oder ein erbärmlicher Frosch; wie käme ein erhabenes Menschenkind dazu, seine kostbare Zeit mit der Beobachtung solcher Wesen zu vergeuden! Und doch bin ich sicher, dass nicht nur Du, lieber Leser, der Du ja schon früher erfahren, wie lohnend die Betrachtung jedweden Thierlebens, sondern Jeder seinen Abscheu und seine Gleichgiltigkeit diesen Thieren gegenüber ablegt, wenn er diese nur ein wenig näher kennen gelernt hat.

Anhang:

Einiges über Fang, Zucht und Präparirung der Lurche.

Einiges über Fang, Zucht und Präparirung der Lurche. *)

Obschon kaum Thiere einer anderen Classe mit weniger Umständlichkeit gefangen werden können als die meisten unserer Lurche, erregt gleichwol kein anderes Thier so allgemeines Entsetzen, wie gerade die Lurche, speciell die Kröten und Salamander. Mit welch komischem Entsetzen fährt zumal der weibliche Theil einer Gesellschaft auseinander, wenn auf einem Ausfluge eines dieser Thiere aufstösst und von einem kühneren Mitgliede der Gesellschaft ergriffen wird! Und doch finden sich nicht viele so harmlose Thiere wie unsere Amphibien. Die Frösche einmal sind vollständig ungefährlich; dass sie beim Ergriffenwerden in der ersten Angst einen Wasserstrahl ausspritzen, braucht wol Niemanden in Schrecken zu setzen, und wer diese Gewohnheit der Thiere kennt, wird auch seine Kleider zu schützen wissen. Unsere Kröten sind kaum gefährlicher. Die so ausserordentlich schädlichen Säfte, die sie ausspritzen sollen, den ungemein unangenehmen Geruch, den sie verbreiten sollen verdanken die Kröten all den Sagen und Märchen, die seit undenkbaren Zeiten in grösstmöglicher Uebertreibung die Gefährlichkeit und Zauberkraft dieser Thiere zu ihrem Gegenstande hatten; in der Wirklichkeit existirt von all dem nicht viel. Wer lange herumgreift, die Kröte hin und herzerrt und so auf alle mögliche Weise reizt, darf sich freilich nicht wundern, wenn die Kröte, sich aufblasend, Säfte aus den Drüsen austreten lässt. Wer aber rasch und ohne sehr zu drücken nach einer Kröte langt, wird von den argen Gerüchen und den schädlichen Säften wenig oder nichts verspüren. Ganz dasselbe gilt von den Erd- und Wassermolchen, die sich anstandslos mit blosser Hand ergreifen lassen und erst bei starkem Zusammendrücken schädliche Säfte absondern mögen, die aber, wie wir schon an anderer Stelle bemerkten, auch nur mit den Schleimhäuten des Auges u. s. w. in Berührung gebracht, was doch leicht zu verhindern, schädlich wirken werden. Wer überdies einigermassen empfindliche Haut zu haben meint, bewehre seine Hand mit einem

*) Zunächst der heimischen Lurche.

Sacktuche oder mit einem leichten (gewirkten oder genetzten) die Bewegungen der Finger nicht störenden Handschuh. Die Lurche des stehenden Gewässers werden ohnehin, wo sie mit unbewaffneter Hand nicht erreicht werden können, mittelst eines Fangnetzes*) (Hamens) gefangen; ein solches thut überdies auch gute Dienste, wenn es einen leichtfüssigen Landfrosch zu fangen gilt. Wie wir somit sehen, ist der eigentliche Fangapparat des Amphibiologen ein ganz einfacher.

Besser ausgerüstet muss er mit Hilfsmitteln sein, die zur zeitweiligen Aufbewahrung und Transportirung der gefangenen Lurche dienen sollen. Für die völlig ausgebildeten Landlurche, also die Erdmolche, den Laub-, Thaufrosch, die Erd-, Knoblauch-, Wechsel-, Kreuzkröte und auch für den Wasserfrosch genügen grosse Leinensäcke**), durch Bänder verschliessbar, mit feuchtem Moos gefüllt. In solchen Behältern können die genannten Lurche Tage lang erhalten werden; nur thut man gut, die kleineren, jüngeren Exemplare von den grösseren, älteren zu trennen, da diese, zumal die Wasserfrösche, gefrässig über ihre jüngeren Verwandten herfallen. Die eigentlichen Wasserlurche, die Tritonen u. s. w., dann auch die Feuerkröten werden wol besser in mit Wasser gefüllten Gefässen***) transportirt; doch genügt eine Wassermenge in der Höhe von zwei Centimetern. Am wenigsten leicht aufzubewahren und zu erhalten sind die Larven aller dieser Lurche, und unter diesen wieder am schwersten die noch nicht mittelst Lunge,

*) „Der Fangsack ist ein unentbehrliches Ding, wenn man auf den Fang im Wasser lebender Amphibien ausgeht; mit seiner Hilfe können im Wasser schwimmende, wie im Schlammboden sich verbergende Thiere gefangen werden. Damit man jedoch denselben sicher handhaben, auch eine grössere Zahl von Thieren aus dem Wasser befördern und im Schlamme tief einwühlen kann, ist es nöthig, dass der Sack aus fester Leinwand oder Cannefas, der Reifen aus starkem Drath oder besser Schmiedeeisen verfertigt sei; um das Einstossen in den Schlamm und das Aufnehmen der Erde zu erleichtern, ist es besser, wenn der Reifen von etwa 2 Fuss im Durchmesser nicht kreisrund, sondern elliptisch ist oder die Form eines Kreisabschnittes hat; an der Höhe des Bogens wird der Reifen an einem starken Stock befestigt, und zwar entweder angeschraubt oder (was vorzuziehen, da es vorkommt, dass man im Eifer des Fangens den Fangsack nach der gefehlten Richtung gebraucht, den Reifen abschraubt und im Wasser verliert) an einer Hülse oder einer Klemme auf den Stock gebracht und mittelst einer quer durchgezogenen Schraube festgehalten. . . . . Die einzelnen Theile des Fangsackes können auseinandergenommen und leicht untergebracht werden.“ (Fang der Amphibien und Reptilien und deren Conservirung für Schulzwecke. Von Fr. Knauer. Wien. 1875. Alfred Hölder.)

**) Es empfehlen sich auch geräumige Botanisirbüchsen mit mehreren Abtheilungen und mit Luftlöchern oder Drathnetzwänden.

***) Sehr geeignet hiefür sind grosse Blechbüchsen mit einem Henkel (und Luftlöchern oben).

sondern noch ausschliesslich mit Kiemen athmenden. Da heisst es, die jungen Thiere, womöglich die einzelnen Arten getrennt und nicht mit grösseren Thieren zusammen, in grössere mit Wasser und Wasserpflanzen gefüllte Gefässe zu bringen, die Gefässe nicht zu sehr zu schütteln und das Wasser des Oefteren zu wechseln. Besonders vorsichtig sei man beim Nachhausbringen der im fliessenden Wasser gefundenen Larven des Feuersalamanders. Allem Anschein nach bald gebärende Weibchen dieses Molches müssen, wenn man die Jungen erhalten und überhaupt den Act des Gebärens beobachten will, vorsichtig in feuchtes Moos eingehüllt und von den anderen Thieren separirt werden. Auch mit den im Laichen begriffenen Kröten- und Froschweibchen gehe man etwas sanfter um als sonst; man belasse auch das auf seinem Rücken sitzende Männchen auf demselben. Will man bereits abgegebenen Laich transportiren, so geschehe dies in an einer Schnur (um das Schütteln abzuschwächen) zu tragenden Wasserbehältern, oder man bringe sie, wie ich dies mit Erfolg versuchte, in einen zähen Erdbrei. Verfügt man auf dieser oder jener Excursion nicht über die genügende Anzahl von Gefässen, so pfropfe man nicht zu viel in diese und begnüge sich mit einer geringeren Ausbeute, um diese um so sicherer heim zu bringen. Ueberhaupt sorge man vor Allem für die selteneren, erwünschteren Thiere und bringe vorerst diese so gut wie möglich unter.

Schwieriger als der Fang ist das Auffinden der Lurche, das nun einmal vorausgehen muss. Man kann Stunden, ja Tage lang umherwandern, ohne einem Feuersalamander, einem Thaufrosch, einem Laubfrosch, einer Wechselkröte zu begegnen. Vor allem ist es daher unerlässlich, sich mit der Lebensweise unserer Lurche vertraut zu machen, erst durch aufmerksame Lectüre bezüglicher Werke und im Laufe der verschiedenen Excursionen durch selbsterlangte praktische Erfahrung. Ganz ausgeschlossen bleiben alle hohen Gebirgsgegenden (über 2220 m.) alle trockensandigen, wasserarmen Regionen. Die eigentlichen Wasserlurche suchen wir in der Nähe stehender Gewässer, die Landlurche in einiger Entfernung von solchen auf. Den Laubfrosch werden wir nur an mit Bäumen, Gebüsch oder reichbegraster Wiese umgebenen Sümpfen, Teichen, Tümpeln, den Thaufrosch nur in feuchten Wäldern oder solchen, die stellenweise hochgrasige Lichten besitzen, finden. Den Feuersalamander suchen wir vergeblich in trockenen Waldungen, und auch in seinem wirklichen Heim, den feuchten Wäldern, will er erst gefunden sein. Wol stösst er uns nach einem längeren oder kürzeren Regen über den Moosboden dahinkriechend auf, wol finden wir ihn zeitweilig unter einem grossen Stein, unter einem Brette; zuverlässig finden wir ihn aber nur, wenn wir die reichbemoosten, halbvermoderten

Baumstümpfe durchsuchen, die obere Moosdecke rasch abheben oder mit einer Art Pflanzenschaufel einen Theil des morschen Holzes beseitigen; da stossen wir oft auf viele Exemplare enge neben einander gelagert. Auf die Wassertritonen fahnden wir vergeblich in halbverschlammtem, über und über mit Algen besetzten übelriechendem Wasser; der grosse Sumpf und Teich mit seiner üppigen Flora ist ihr Aufenthalt. Die Erdkröte werden wir in Baumlöchern, unter grösseren, stellenweise hohl aufliegenden Steinen, auf wenig betretenen Wiesen, in Maulwurfshügeln oder unter grossen Pflanzenblättern nicht umsonst suchen. Feuerunken finden wir in den Wassergräben, ganz seichten Pfützen, plötzlich entstandenen Laken im Walde in Fülle. Kreuz- und Wechselkröten werden wir nicht zu ferne von Wasser-Reservoiren welcher Art immer, unter Brücken, an den Strassengräben unter dem Schottergestein, in den Mauerritzen, unter Fässern, Balken u. s. w. aufsuchen. Und so auch die anderen Lurche entsprechend ihrer Lebensweise an ihrem Lieblingsaufenthaltsorte. Aber nicht allein der Fundort, auch die Jahres- und Tageszeit muss beim Aufsuchen der Lurche in Betracht gezogen werden. Wie ausgestorben von allem Lurchleben erscheint die Erde im Spätherbste und Winter. Gräbt man aber um diese Zeit in der Nähe des Sommeraufenthalts der Lurche tiefer in die Erde, untersucht die tieferen Partieen des Sumpfschlammes, forscht unter Baumwurzeln nach, wühlt tief in die Erdhöhlen ein, so findet man oft Hunderte verschiedener Lurche enge und dicht nebeneinander gebettet. Und benützt man im frühen Frühlinge, in den Monaten März, April und Mai die Laichzeit der Lurche, so findet man unsere stehenden Gewässer auf's reichste von den verschiedenen Lurcharten bevölkert. Und geht man mit Beginn der Dämmerung längs der Strassengräben oder gar an die Ufer der Sümpfe (besonders in den Monaten August, September), so wimmelt es da vor unseren Füssen von Kröten und Fröschen, gross und klein.

Wenn man nun — sei es zu eigenem Vergnügen oder zu wissenschaftlichen oder zu Schulzwecken — die gefangenen Thiere gefangen erhalten will, welche Vorsichtsmassregel sind dazu ergreifen, welche Bedingungen zu erfüllen? Als wichtigste Regel möge uns da bei allen Vorkehrungen und Einrichtungen für unsere Gefangenen vorschweben: Suchen wir den Thieren ihr Gefangenleben nach Möglichkeit so zu gestalten, wie ihr Leben im Freien. So unerreichbar dies für den ersten Anschein erscheinen mag, so wenig schwer ist dies aber gerade bei den so sehr anspruchlosen Lurchen zu bewerkstelligen. Es liegt wol nicht in unserer Macht, unseren Gefangenen einen ganzen Wald, eine Wiese, einen Teich zur Verfügung zu stellen. Aber machen sie denn im Freien von dem umfassenden Terrain, das ihnen

unverwehrt anheimgegeben ist, Gebrauch? Bewegen sie sich nicht innerhalb engster Umkreise? Verlassen sie nicht erst durch Hunger gezwungen ihren Standplatz, um sich wieder nur auf kleinste Fernen weiter zu bewegen? Finden wir nicht in Gärten Kröten die ganze schöne Jahreszeit über immer wieder in demselben Schlupfwinkel? Für die nöthige Nahrung, das unentbehrliche Wasser, entsprechende Licht- und Wärmeverhältnisse vermögen wir gewiss zu sorgen. Den grösstentheils am Lande lebenden Lurchen weist man grössere oder kleinere Terrarien*), den Wasserlurchen Aquarien*) als Aufenthaltsort an. Sieht man darauf, dass den Gefangenen die nothwendige Feuchtigkeit nicht fehlt, trägt man ihrer Gefrässigkeit Rechnung und füttert sie fleissig, schützt sie vor zu grosser Wärme im Sommer, zu grosser Kälte im Winter, so werden sie sich leicht in das Gefangenenleben finden. Aquarien sowol wie Terrarien werden wir im Interesse der gefangen zu haltenden Thiere und auch zur Ausschmückung der Thierbehälter mit verschiedenen Wasserpflanzen und Schlinggewächsen besetzen. Ich will hier nur Einiges, was ich schon a. O. über den Antheil der Pflanzen bei Anlage eines

*) Die Thierbehälter sind entweder Terrarien oder Aquarien oder endlich meist Verquickungen beider. Terrarien und Aquarien haben mehr oder minder dieselbe cylindrische oder prismatische Form und unterscheiden sich wol nur dadurch, dass die Aquarien, weil zur Füllung mit Wasser bestimmt, wasserdicht sein müssen, welcher Anforderung die Terrarien nicht zu entsprechen brauchen. Da in jeder Stadt Glas- und Reptilienhändler mit der Herstellung und dem Verkaufe von Terrarien und Aquarien sich befassen und dieser Industriezweig, seit das allgemeine Interesse durch die Errichtung der grossen Aquarien in Berlin, Hamburg, London, Paris u. s. w. bedeutend gestiegen, in den letzten Jahren besonders emporblühte, sind solche Aquarien und Terrarien überall in den mannigfaltigsten Formen zu sehen, glaube ich daher diessbezüglich weitere Erörterungen ersparen zu können und will ich blos einiges über die Herstellung möglichst billiger solcher Thierbehälter mittheilen. — Wünscht man sich ein ähnliches grosses Terrarium, wie es in grösseren Glashandlungen, aber zu sehr hohen Preisen, zu kaufen, zu weit billigerem Preise, wenn auch von minder gefälliger Form, herzustellen, so nehme man eine grosse Holzkiste, beseitige deren Seitenwände bis auf vier Eckpfeiler, ersetze die Holzwände durch aneinander passende Glasplatten, die durch Stifte oder sonst wie leicht befestigt werden; oben verschliesse man den auf diese Weise hergestellten Kasten mittelst eines in einen Rahmen gebrachten Drathgeflechtes oder mit einem gut anpassenden, mit Luftlöchern versehenen Holzdeckel. Will man in ähnlicher Weise ein grösseres Aquarium anfertigen, so müssen die Glasplatten durch in die vier Pfeiler angebrachte Falzen eingeschoben und alle Fugen und Zwischenräume mit wasserdichtem Cement bestens verkittet werden; auf den Boden kommt gleichfalls eine Glasplatte, über diese eine Lage hydraulischen Kalkes. Werden diese auf billigste und einfachste Weise verfertigten Terrarien und Aquarien von Aussen in der Weise verziert, dass an den Holzpfeilern Tuffsteine befestigt und diese mit Schlinggewächsen passend überzogen werden, so erfüllen sie nicht nur denselben Zweck, wie zu theuren Preisen angeschaffte Behälter, sondern empfehlen sich auch äusserlich aufs Beste. — Ganz zweckmässig und noch weniger Kosten verursachend lassen sich vorne durch eine einschiebbare Glastafel verschliessbare,

Aquariums oder Terrariums gesagt *), anführen. — Da wir im Interesse unserer Gefangenen, von denen sich bei all ihrer scheinbaren Theilnahmslosigkeit für die Umgebung doch nicht alle mit einander vertragen, uns genöthigt sehen, mehrere Behälter aufzustellen, bleibt es selten bei der Anlage eines einzigen Aquariums oder Terrariums und vermehrt sich unversehens die Zahl der Pfleglinge, die Reihe der Käfige. Da nun nicht Jedermann über hinlänglich grossen Raum verfügt, lebt eine grosse Zahl von Thieren in einem verhältnissmässig engen Raum zusammengedrängt. Es ist daher erklärlich, dass sich in solchen Räumlichkeiten in Folge der Athmungsthätigkeit so vieler Thiere eine grössere Menge Kohlensäure ansammeln muss, als mit dem eignen und der Thiere Wohlbefinden verträglich. Will man sich so das Vergnügen an seinen Pfleglingen nicht mit der Zeit verleiden, so muss man auf ernstliche Abhilfe dieses Uebelstandes sinnen und findet einen willkommenen Ausweg in der Anpflanzung von Gewächsen, die ihrerseits dazu beitragen, die kleine Thierhaltung auszuschmücken und so theils die Ansammlung zu grosser Mengen von Kohlensäure verhindern, theils selbst eine neue Quelle des Vergnügens bieten. Bekanntermassen besteht zwischen Pflanzen und Thieren ausser manchen anderen Wechselbeziehungen der Zusammenhang, dass sie gleichsam Bundesgenossen im Kampfe ums Dasein sich gegenseitig in Erwerbung der zum Leben nothwendigen Stoffe unterstützen. Das athmende Thier beraubt die eingezogene atmosphärische Luft ihres Sauerstoffes und gibt sie mit Kohlensäure und Wasserdämpfen geschwängert wieder von sich; die in und mit ihren Chlorophyllorganen assimilirende Pflanze nimmt dagegen die Kohlensäure gierigst auf, desoxydirt dieselbe und lässt den ausscheidenden Sauerstoff, den Lebensspender der Thierwelt, wieder in die Atmosphäre gelangen. In Folge dieses bald

---

mit grösseren und kleineren Luftlöchern versehene gewöhnliche Holzkisten als Terrarien verwenden. — Sehr grosse Aquarien sind mit ganz geringen Kosten herzustellen, wenn man sich aus Holz sehr lange und breite, wenig tiefe Kisten mit dicken Wänden anfertigen und diese innen mit Blech beschlagen lässt; die vordere Wand kann auch eine eingeschobene Glaswand sein. — Kleinere Aquarien erhält man aus den käuflichen Schwefelsäureballons von reinem Glase, die man mittelst Sprengkohle in zwei Hälften sprengt; beide Hälften (die obere erst nach bewerkstelligter Verstopfung des Halses) sind als kleine Kelchaquarien verwendbar. So eignen sich noch manche andere Gefässe (Präparatengläser, grosse Bechergläser, pneumatische Wannen u. s. w.) zu unseren Zwecken. Nirgends gilt der Grundsatz: „Man müsse sich nach der Decke strecken“ mehr als hier. Wer über die nöthigen Mittel verfügt, kaufe sich die zweckgemässen und prachtvoll ausgestatteten Aquarien und Terrarien, wie sie in den Handel kommen; wer dies nicht kann, suche das ihm zu Gebote stehende nach Möglichkeit zu verwerthen. (Amphibien- und Reptilienzucht. Von Dr. Friedrich Knauer. Wien 1875. Alfred Hölder.)

*) In der eben citirten Schrift: „Amphibien- und Reptilienzucht“.

reger, bald langsamer vor sich gehenden Austausches findet die durch den Athmungsprocess der Thiere oder das Verwesen und Faulen thierischer Stoffe entstehende Kohlensäure sofortigen Abgang. Man bringe daher, wo immer es möglich, Pflanzen an und zwar viele Blätter ansetzende Gewächse, weniger blühende Pflanzen, welche die Zimmeratmosphäre nur ungesunder machen und auch nur an gut besonnten Plätzen, die man den Thieren selbst zu reserviren wünscht, gedeihen würden; man wählt deshalb am besten nicht oder nur kurze Zeit blühende Pflanzen, wie sie in unseren Sümpfen, Tümpeln, feuchten Wäldern u. s. w. vorkommen, Wasserpflanzen für die Aquarien, Schlingpflanzen zur theilweisen äusseren Umhüllung der Terrarien, endlich Blattpflanzen, wie sie zur Besetzung der Felsen und Grotten *) in den einzelnen Behältern sich eignen.**) Bei der Anlage eines Aquariums und dessen Besetzung mit Pflanzen kann man nicht besser vorgehen, als wenn man sich einen Sumpf oder Wasser-

*) Die Felsen setzt man mittelst Portland- oder Medina-Cementes aus Tuffsteinen zusammen; da sie ausser zur Verzierung auch zu Ruheplätzen für die nicht beständig im Wasser lebenden Aquarienbewohner dienen sollen, bringt man bei Zusammensetzung der Felsen und Grotten passende Verstecke an, die man mit etwas Erde auspolstert.

**) Als Wasserpflanzen für Aquarien eignen sich u. a.: Das quirlblüthige Tausendblatt (Myriophyllum verticillatum), das ährenblüthige Tausendblatt (M. spicatum) die Wasserminze (Mentha aquatica), der gemeine Wasserschlauch (Utricularia vulgaris), der Sumpfwasserstern (Callitriche stagnalis), der gemeine Tauenwedel (Hippuris vulgaris), der Igellock (Ceratophyllum submersum), der rauhe Wasserzinken (C. demersum), die kleine Wasserlinse (Lemna minor), die polsterförmige, kreuzständige, vielwurzelige Wasserlinse (L. gibba, trisulca, polyrhizza), der Froschbiss (Hydrocharis morsus ranae), der gemeine Froschlöffel (Alisma plantago), der schwimmende Froschlöffel (A. natans), das Pfeilkraut (Sagittaria sagittifolia), der Sumpfdreizack (Triglochin palustre), das schwimmende krausblättrige, kleine, dichtblättrige, langblättrige, glänzende, haarförmige u. s. w. Laichkraut (Potamogeton natans, crispus, pusillus, densus, oblongus, lucens, trichoides), dann viele Simsen, Bimsen, Seegen. — Zur Bepflanzung der Felsen in den Aquarien und Terrarien empfehlen sich u. a.: Das Cymbelkraut (Linaria cymbalaria), die Kletterfeige (Ficus stipulata, überzieht den Felsenbau vollständig), das Pfennigkraut (Lysimachia numularia), das Frauenhaar (Adianthum capillus Veneris), andere Farne: Aspidium falcatum, Asplenium adianthum nigrum, septentrionale, furcatum, bulbiferum, Serra, Adianthum pubescens, trapeziferum, pedatum, affine, aethiopicum, tenerum, formosum, dann das Weissmoos (Leucobrum glaucum), das Brunnenmoos (Fontinalis antipyretrica), Funaria hygrometrica. — Als Schlingpflanzen für die Aquarien- und Terrarienständer: Cephalandra quinqueloba, Cobaea scandens, die Passionsblume (Hoya carnosa), Pelogyne suavis, Tropaeum tricolorum (alle diese bei sehr hellen Räumen), Chlorophytum Sternbergianum, der Judenbart (Saxifraga sarmentosa), Saxifraga tricolor (letztere drei müssen, wenn sie gedeihen sollen, auf dem einmal erwählten Standplatz belassen werden), Cissus antarcticus, Clematis patens, Fortunei, grandiflora, der Winterepheu (Hedera helix hiberna), Hedera digitata, canariensis, Pelogyne suavis, Moraea fimbriata, Northiana, der Schnellepheu Senecio mikanoides), Passiflora coerulea, Hermesina, Tropaeum Lobbianum. — Die Farne müssen beim Einpflanzen Haideerde erhalten, die abfaulenden Wedel regelmässig weggeschnitten, für beständige Feuchtigkeit gesorgt und zu grelles Licht abgehalten werden.

tümpel als Vorbild nimmt, dessen möglichst getreues Wiederbild im Kleinen ja unsere Pflanzung werden soll. Die Gestelle, auf welche die Aquarien und Terrarien zu stehen kommen, setzt man am besten in ein mit Erde gefülltes kleines Blumenbeet, in welches man die Schlinggewächse pflanzt, die Gestelle und einen Theil des eigentlichen Behälters zu umranken bestimmt sind. Da die Pflanzentriebe alle der Lichtseite sich zuwenden, wird man eine gleichmässige Umschlingung nur dann erzielen können, wenn man die Aquarien nach Möglichkeit so aufstellt, dass sie von mehreren Seiten beleuchtet werden und wenn man die Schlinggewächse an gezogenen Fäden nach bestimmten Richtungen hinlenkt. Die in die Aquarien zu setzenden Pflanzen sind entweder schwimmende oder unter Wasser in der Erde wurzelnde oder in feuchtem Boden in der Nähe des Wassers, aber nicht unter dasselbe zu setzende Wasserpflanzen. Die schwimmenden Pflanzen anbelangend, ist nicht viel zu sagen, da sie ohne weitere Vorbehandlung in das Wasser gegeben sehr gut gedeihen, wenn das Aquarium hinlänglich tief ist. Die in der Erde wurzelnden und unter Wasser stehenden Pflanzen setze ich in folgender Weise an: Vorerst bringe ich in das Aquarium je nach dessen Grösse eine mehr oder minder hohe Erdlage, giesse darauf so viel Wasser als nöthig, um einen dicken Brei zu erhalten und bringe nun in entsprechender Entfernung von einander die Pflanzen an. Um zu verhüten, dass beim jedesmaligen Wassereingiessen die Pflanzen aufgelockert werden und durch das Auftreiben von Erdtheilchen das Wasser getrübt werde, drücke ich zwischen den einzelnen Pflanzen grössere flache Steine an die Erde an und fülle die übrigen Zwischenräume mit kleinen Kieselsteinchen aus, die neuen Pflanzentrieben den Durchgang nicht verwehren, den darunter befindlichen Schlamm aber nicht aufsteigen lassen; nur darf man beim Einfüllen des Wassers den Wasserstrahl nicht ohne Weiteres einfliessen lassen, sondern thut gut, denselben auf einen grösseren Stein auffallen zu lassen. Die nicht unter Wasser stehenden Sumpfpflanzen werden in ähnlicher Weise in die Vertiefungen des Ufergesteins oder grösserer im Wasser stehender Felsstücke gepflanzt. Schützt man die so eingesetzten Wasserpflanzen durch öfteres Bespritzen vor Staub und vor Schmarotzerthieren und gewährt ihnen nur einigermassen directes Licht, so werden sie aufs Beste gedeihen. Der allmälig sich absetzende Schlamm über den Kieselsteinen braucht nicht oder wenigstens nicht regelmässig beim Erneuern des Wassers abgezogen zu werden, da er den Wasserpflanzen werthvollen Dünger bietet; man vermeide nur dessen Aufwirbeln beim Wassereinfüllen.

Bei der Besetzung dieser Thierbehälter mit den Thieren habe man wohl darauf acht, dass nicht einander feindliche Thiere zusammen gebracht

werden; so dürfen erwachsene Froschlurche nicht mit ihren jüngeren Verwandten zusammenkommen, da letztere ersteren bald zum Opfer fallen würden. Grosse Thau- und Wasserfrösche eignen sich überhaupt für bepflanzte Aquarien oder Terrarien nicht, da sie durch ihre ungeschickten Bewegungen in Kurzem alle mühsam gezogenen Pflanzen umknicken würden; man bringt sie besser in bloss mit Wasser gefüllten Aquarien unter und giebt ihnen grösseres Gestein als Ruheplätze hinein. Auch die Schwanzlurche dürfen nicht ohne weiteres zusammengebracht werden, indem die grösseren Arten die kleineren überfallen; besonders gewaltthätig in dieser Beziehung sind die Kammmolche. Für die Kröten, die besonders in der ersten Zeit ihrer Gefangenschaft ziemlich lichtscheu sind, errichte man in der Nähe der Wassergefässe dunkle Verstecke unter Moos oder Steinen. Zur Laichzeit bringt man die einzelnen Arten von einander getrennt in grosse Wassergefässe und zwar von den Froschlurchen jedes Paar einzeln. Die Wassermolche erhalten Wasserpflanzen (Hornkraut, Wasserminze, Froschlöffel) in das Wasser, an deren Blätter die Eier abgelegt werden; bei den Froschlurchen genügt ein grösserer feststehender Stein. Die Eier müssen, sobald sie von den Weibchen abgelegt werden, aus den Gefässen herausgenommen werden, wenn sie nicht durch die Bewegungen der Elternthiere verdorben werden sollen. Das Herausnehmen und Ueberschütten der Eier muss sehr vorsichtig erfolgen, das Wasser, jedoch bei Vermeidung zu grosser Temperatur-Unterchiede, öfter erneuert werden und langsam ohne zu grosse Störung eingegossen werden. Faulende Eier sind sofort zu beseitigen.

Ist schon die erste Pflege dieser Eier keine mühelose, so ist die Aufzucht der ausgeschlüpften Larven noch mühsamer. Die ersten Tage nach dem Verlassen der Eihülle nagen die Kaulquappen der Froschlurche noch an deren Resten, später erhalten sie fein zerriebene Oblaten, faulende Pflanzenstoffe, sehr kleine Fleischtheilchen u. dgl. Wenn sie aber nach Vollendung der Metamorphose aus dem Wasser springen und dann sehr gefrässig, doch nur sehr kleine Thiere zu bewältigen im Stande sind, dann kann man nicht genug kleine Würmer, Fliegen u. s. w. fangen, um die kleinen Nimmersatte zu befriedigen. Noch schwieriger ist die Aufzucht der kleinen Larven der Erd- und Wassermolche. Da sie todte Thiere nicht annehmen, muss für lebende, aber sehr kleine Thiere: Wasserflöhe, Schlammwürmer, Fliegenmaden gesorgt werden. Mit Erfolg habe ich solche Larven aufgefüttert, indem ich ihnen feingeschabtes Fleisch ins Wasser warf, diese mittelst Wasserbewegung aufwirbeln machte, worauf, die jungen Molche getäuscht nach den Fleischstückchen wie nach lebenden Thieren schnappten. Man hüte sich bei dieser Fütterungsweise nur den Thieren zu viel Fleisch vorzuwerfen, da sonst das Wasser in Folge

des Faulens der nicht verzehrten Reste in kürzester Zeit verdorben wird und die junge noch nicht mit Lungen athmende Brut oft im Verlaufe einiger Stunden zu Grunde geht. Mit weit weniger Umständen ist die Fütterung der grossen schon entwickelten Thiere verbunden, die die vorgeworfenen Futterthiere, oft schon am ersten Tage der Gefangenschaft, ohne alle Scheu bereitwilligst aufnehmen. Man thut gut, bestimmte Fütterungsstunden einzuhalten, indem sich dann die Thiere an einem Orte zusammenkommen gewöhnen und man so die einzelnen Thiere gleichmässiger zu füttern im Stande ist. Als Futterthiere verwende ich vor allem Regenwürmer für fast alle Schwanz- und Froschlurche; die Unke erhält kleinstmögliche; der Laubfrosch nimmt sie nur ungerne, erhält daher Fliegen oder Mehlwürmer. Die gefangenen Thiere an Regenwürmer zu gewöhnen empfiehlt sich deshalb, weil man sie zu jeder Jahreszeit, auch im Winter, von einem Gärtner leicht beschaffen kann. Alle Froschlurche (den Schwanzlurchen bewegen sie sich zu rasch) nehmen sehr gerne Mehlwürmer; doch gewöhnen sie sich sehr bald so sehr an diese schmackhaftere Kost, dass sie dann die minder wohlschmeckenden Regenwürmer verschmähen; auch kommt bei der Gefrässigkeit unserer Lurche diese Fütterung ziemlich kostspielig zu stehen. In der wärmeren Jahreszeit bieten die verschiedenen Käfer, die glatten Raupen, die Heuschrecken, Grillen, Baumwanzen, Ohrwürmer, Asseln, Tausendfüsse, Schnecken leicht beschaffbares Futter für die Froschlurche. Um im Winter für die nicht Winterschlaf haltenden Lurche nöthige Nahrung zu haben, legt man sich einige Mehlwürmerzuchten (mit Mehl, altem Brode, Kleie u. dgl. gefüllte, gut verschlossene Thontöpfe) an, oder siedelt in grossen, mit Dungerde gefüllten Kisten Regenwürmer an, wenn man es nicht vorzieht, die Thiere in ungeheizten, doch nicht zu sehr der Kälte ausgesetzten Localen Winterschlaf halten zu lassen.

Wenn diese Pflege und Aufzucht der verschiedenen Lurche anfangs auf manche Schwierigkeit stossen mag, so hat man jedoch bald einige Uebung erlangt und wird anderseits für die angewandte Mühe durch die so vielfach sich bietende Gelegenheit interessanter Beobachtungen entschädigt. Jedenfalls sollte jeder Lehrer der Zoologie wenigstens die heimischen Lurche gefangen halten, um jederzeit die Thiere in den verschiedenen Entwicklungsphasen, Varietäten, Geschlechtern u. s. w. und zumal zahme Thiere vorzeigen zu können. Wenn dies nicht der einzige, so ist es doch gewiss der geeigneteste Weg, der allgemeinen Lurchscheu beizukommen.

Es möge nun noch Einiges über das Conserviren und Präpariren der Amphibien gesagt werden. Wenn auch todte Präparate nie das

Instructive lebender Objecte an sich haben, so ist doch ihr Nutzen, wenn letztere fehlen, nicht zu läugnen. Das sog. Ausstopfen ist bei den Lurchen nicht gut anzuwenden. Die durch Ausfüllung des ausgeweideten Körpers mit Sand hergestellten Lurchpräparate, wie man sie in Schulcabineten gar oft findet, sind oft wahre Monstra, die dem Schüler nie eine richtige Vorstellung von dem betreffenden Thiere verschaffen können. Wenn auch nicht zu läugnen ist, dass eine kunstgeübte Hand bei aufmerksamer und fleissiger Arbeit ein ganz natürliches, für den Unterricht geeignetes Object zu Stande zu bringen vermag, so kommen doch wieder solche Präparate der darauf verwendeten Mühe halber zu theuer. Man greift daher gerne nach dem Conserviren auch der Lurche in einer Conservirungsflüssigkeit. Das allgemeinste Conservirungsmittel ist noch immer der Aethylalkohol (schlechthin Alkohol, Weingeist, Spiritus), obschon er durch sehr starke Wasserentziehung die Präparate sehr zusammenschrumpfen macht und überdies auch auf die Farben der Präparate zerstörend wirkt. Mit weniger gutem Erfolge wird der Methylalkohol angewendet. Für sehr zarte Thiere, insbesondere für die Larven der verschiedenen Lurche, eignet sich am besten Glyceryl-alkohol (Glycerin). Um die farbenzerstörende Wirkung des Alkohols einigermassen zu beheben, setzt man etwas Alaun zu, etwa $1^1/_2$ Dg. Alaun auf 1 Kgr. Alkohol. Den Alaun löst man vorher in dem Wasser, mit welchem der Alkohol verdünnt wird. Diese Verdünnung muss nämlich vorgenommen werden, wenn der Alkohol nicht zu contrahirend wirken soll. Für die Conservirung der Lurche genügt der käufliche spiritus vini (Branntwein). *) Diesen mischt man zu zwei Theilen mit einem Theile Wasser für grössere, zu gleichen Theilen mit Wasser für Larven-Thiere. Als Präparatengläser dienen die eigens zu diesem Zwecke hergestellten Cylinder-Standgläser mit flach abgeschliffenen Rande, in welchem Falle sie mit knappanliegenden Glasplatten oder mit eingeriebenem Glasstöpsel geschlossen werden; erstere empfehlen sich für nicht öfter zu öffnende Präparate in Museen, letztere für Schulzwecke (müssen aber durch einen Ueberzug mit Schwimmblase gegen das Eindringen von Staub in die Fugen geschützt werden). Bei den Standgläsern mit flach abgeschliffenem Rande wird der Verschluss herge-

*) Der käufliche Alkohol ist immer ein Gemenge von Alkohol und Wasser, und hängt sein Werth von dem Gehalte an reinem Alkohol ab. Selbst der sog. absolute Alkohol (spiritus vini alkoholisatus) ist nicht ganz wasserfrei. Spiritus vini rectificatissimus hat 80—90%, spiritus vini rectificatus 55—65% spiritus vini 20—30% Alkohol.

stellt, indem man mittelst eines Kautschuk- oder Guttaperchakittes*) oder eines Spermacetpflasters **) die Deck-Glasplatte an den Rand andrückt, auch äusserlich überschmiert, darüber eine Thierblase spannt, die man überfirnisst. — Die Gläser müssen an kühlen Orten aufgestellt und dürfen nicht den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden. Gleichwol wird mit der Zeit der Alkohol unrein und früher oder später, wenn die Präparate nicht verderben sollen, eine theilweise Ersetzung oder gänzliche Erneuerung desselben nöthig.***) Bei vollständiger Beseitigung der Conservirungsflüssigkeit müssen die Präparate vorher, aber mit Vorsicht, in einem anderen Gefässe in Alkohol gewaschen werden. — Die zu präparirenden Thiere werden vorher in einem eigenen mit Alkohol gefüllten Gefässe getödtet, was bei Amphibien in kürzester Zeit geschieht, dann mittelst eines durch die untere Kinnlade gezogenen Fadens an einem in den Hals des Standgefässes eingezwängten Querholze in die Flüssigkeit eintauchen gelassen, nachdem man vorher die sehr bald steif werdenden Glieder passend gestellt. Um die Entwicklung der Thiere in ihren einzelnen Phasen zu zeigen, empfehlen sich verschieden grosse Gläschen auf einer Holz- oder Pappendeckelfläche neben einander angeordnet und befestigt, oder, wenn man sich diese Auslage machen will, in einem Etui passend angebracht.

Diese Andeutungen dürften hinreichen, um bezüglich des Fanges, der Zucht und der Conservirung der Lurche die erste Andeutung zu geben; das Weitere ist Sache selbsterlangter Erfahrung, wie immer erreicht erst nach Ueberwindung mancher Fehler und Irrthümer; diese schliesslich selbsterworbenen Kenntnisse vermöchte aber auch eine weit umfassender angelegte Anleitung nicht zu verschaffen.

---

*) Man legt Kautschuk oder Guttapercha in heisses Wasser, zerschneidet die weiche Masse in Stücke, schmilzt diese unter fortwährenden Umrühren und setzt zu der zähflüssigen Masse etwa ein Drittheil des Gewichtes Talg oder ein Viertheil Leinöl zu, mengt diese Substanzen gut durcheinander und bringt den vollständig zerrührten Brei in Blechbüchsen. — In Ermangelung anderer Substanzen lässt sich diese Kautschukmasse, was ich für Excursionen in sumpfigen Gegenden erwähnt haben will, auch zur Herstellung wasserdichter Fussbekleidung anwenden, indem man Stiefel mit dieser Masse überzieht, worauf dieselbe an der Luft bald eintrocknet und als glänzende Schicht anhaftet.

**) Käufliches Wallrath wird gelinde erwärmt und so lange Unschlitt zugesetzt, bis die fortwährend umgerührte Masse weich und nachgiebig wird; in Formen gegossen wird sie für künftigen Gebrauch aufbewahrt.

***) Dies wird in den meisten Schulcabineten gar nicht oder nur leichthin berücksichtigt uud habe ich wol aus diesem Grunde selten eine einigermassen gut erhaltene Sammlung von Alkohol-Präparaten zu Gesicht bekommen.

Literatur.

Literatur.*)

(Ausführlichere Mittheilungen und kürzere Notizen über die Lebensweise, Nahrung, Nützlichkeit und Schädlichkeit u. s. w. der Lurche.)

Albini: Ricerche sul veneno della Salamandra maculata. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. IX. B.

— Ueber das Gift der Salamandra maculata. Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft in Wien. VIII. B.

— Ueber die Respiration der Frösche. Rendiconto dell accad. delle scienze fisiche e matematiche di Napoli V. 1866.

Bavay: Ueber die Entwicklung von Hylodes martinicensis. Comptes rend. 1873.

Beling: Ueber Sternschnuppen-Gallerten. Zool. Garten. 1872.

Beneden: Nützlichkeit der Amphibien. Bullet. de l'acad. de Belgique. XII. 1861.

Brehm: Illustrirtes Thierleben. 5. B. Hildburghausen. 1869.

— „ „ Volksausgabe. 3. B. 1875.

Bruch: Beobachtungen an einheimischen Batrachiern. Würzburger naturwissenschaftl. Zeitschrift. IV. 1863.

— Ueber Riesen- und Zwergformen bei Batrachiern. Zool. Garten. 1864.

Bruhin: Beobachtungen über die ersten Erscheinungen im Thier- und Pflanzenleben. Neu-Cölns bei Milwaukee (Nordamerika). 1875.

Brüggemann: Ueber einige Amphibien und Reptilien der Fauna von Bremen. Abhandl. des naturwiss. Vereines in Bremen. 1874.

Buckland: Ueber die Lebensfähigkeit der in Stein und Holz eingeschlossenen Kröten. Frorieps Notizen. 34. B. 1832.

Chauvin Marie v.: Ueber die Verwandlung des Axolotl in ein Amblystoma. Zeitschrift für wissensch. Zool. 27. B. (und 25. B. Suppl.)

— Ueber das Anpassungsvermögen von Salamandra atra. Zeitschrift für wiss. Zool. 29. B.

---

*) Einige der schon im I. Theile citirten Werke, insoferne sie auch Mittheilungen und Beobachtungen über das Leben der Lurche enthalten, werden hier nochmals angeführt.

Cisternas: Ueber Polymelie bei Alytes obstetricans. Revue et mag. de zoologie. 17. 1865.

Collin de Plancy: Recherches sur l'alimentation des Reptiles des Batraciens de France. Paris. 1876.

Cope: Siredon mexicanus Shaw. metamorphosirt sich nicht. Dana and Silliman Amer. Journ. 3. S. u. Annals nat. hist. VII.

Cornalia: Ueber Axolotl im Mailänder Museum. Rendiconti del reale istituto Lombardo di scienze e lettere. Milano. 1868.

Crisp: Ueber die Todesursache der Thiere in den zoologischen Gärten. Proc. zool. soc. 1860.

Crivelli: Polymelie bei Rana. Reale istituto Lombardo di science e lettere Rendiconti II. 1865.

Donnel: Experimente bezüglich der physischen Einflüsse auf die Entwicklung der Froschlarven. Proc. Dublin zool. botanic. Association, XI. 1861.

Dumeril Aug. Polymelie bei ungeschwänzten Batrachiern. Comp. rend. 60., Nouv. archiv. du Museum I. Revue et mag. de Zoologie 17. 1865.

Ehrenberg: Ueber die mikroskopischen Lebensformen als Nahrung des Höhlensalamanders (Proteus anguinus). Monatsberichte der kgl. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1859 und 1862.

— Beobachtungen an Hypochton Laurenti (Proteus anguinus) Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. 1867, 1869, 1871, 1872, 1873.

Eismann: Ueber gefangene Grottenolme. Zool. Garten. 1875.

Erber: Beobachtungen an Amphibien in der Gefangenschaft. Verhandl. der zool. bot. Vereines in Wien. XIII. B.

— Die Amphibien der Oesterr. Monarchie. Ebenda. XIV. B.

— Ueber die Lebensweise von Siren lacertina in der Gefangenschaft. Ebenda. XXVI. B.

Escobar: Ueber ein Pfeilgift der Eingeborenen von Neugranada. Compt. rend. 1868. Annals nat. hist. IV und Revue et magaz. de zool. XXI.

Fatio: Ueber das Lebendiggebären von Triton alpestris. Verhandl. der Schweizer naturf. Gesellschaft. Zürich. 1864.

Fermin: Abhandlungen von der Surinamischen Kröte oder Pipa, und dem völlig entdeckten Geheimniss ihrer Abstammung. Uebersetzt von Goeze. Braunschweig. 1776.

Finkh: Ueber das Gift des Erdsalamanders. Jahreshefte des Vereines für vaterländische Cultur in Würtemberg. 18. B.

Fitzinger: Ueber den Proteus anguinus der Autoren. Sitzungsber. d. math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. V. B.

Frauenfeld: Ueber in der Gefangenschaft geborene Junge von Salamandra maculata. Verhandl. des zool. bot. Vereines zu Wien. XIV. B.

— Ueber einen in einem Stein eingeschlossenen Molch. Sitzungsberichte der zool. bot. Gesellschaft in Wien. 1867.

Fritsch: Ergebnisse mehrjähriger Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen in der Flora und Fauna Wiens. Sitzungsber. der math. naturw. Classe d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. L. B.

Fritsch: Kalender der Fauna von Oesterreich. Ebenda. LVI. B.
— Kalender der Fauna von Oesterreich-Ungarn. Reducirt auf Wien. Ebenda. LVIII. B.
Fubini: Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf das Gewicht der Frösche. Atti della R. Accad. di Torino X.
Gervais: Ueber hybride Axolotl-Junge. Journal de Zoologie II.
Glaser: Beobachtungen, betreffend Wassermolche im Stubenaquarium und im Freien. Zool. Garten. 12. J.
— Amphibien um Worms. Zool. Garten. 1870.
Glückselig: Böhmens Reptilien und Amphibien. Lotos. 1851.
Godet: Ueber die Resultate der Beobachtungen A. Dumerils über den Axolotl. Bulletin de la soc. des sc. nat. de Neuchatel. VII.
Gredler: Fauna der Kriechthiere und Lurche Tirols. Programm des k. k. Gymnasiums zu Bozen. 1872.
Grube: Ueber die Nahrung von Proteus anguinus. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 43. J.
Günther: Regeneration der Froschlarven. Jahreshefte des Vereines für vaterländische Cultur in Würtemberg. 13. J.
— Ueber das Sammeln von Reptilien und Fischen. In Neumayer's Anleitung zu wissenschaftl. Beobachtungen auf Reisen. Berlin. 1875.
— Skizzen aus dem zool. Garten in London. Archiv für Naturg. 26. J.
— Ueber einige australische Laubfrösche im zoologischen Garten in London. Proc. zool. soc. 1863.
Hamlin: Ueber in der Entwicklung zurückgebliebene Lurchlarven. Proc. Boston soc. X. 1865.
Hartmann Rob.: Reise des Frh. von Barnim durch Nordostafrika in den Jahren 1859 und 1860.
Hensel: Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Südbrasiliens. Archiv für Naturg. 33. J.
Henslow: Ueber die Häutung der Kröten. Frorieps Tagesber. Nr. 207. 1850.
Herklotz: Wiederersatz verloren gegangener Gliedmassen des Triton cristatus. Verhandl. des zool. bot. Vereines in Wien. XXI. B.
Hill: Beobachtungen über Bufo americanus, wie sie Nahrung zu sich nimmt. The American Naturalist. 1873.
Hoefer: Ueber Fütterung des Laubfrosches mit todten Fliegen. Mittheilungen des naturw. Vereines in Neu-Vorpommern und Rügen. I.
Hough: Ueber das Erscheinen der Frösche in den Jahren 1850—59. Results of meteorological observations. II. 1864.
Husgen: Zur Naturgeschichte der Kröte. Abhandlungen der naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz. 5. B. 1848.
Jaeckel: Die Kriechthiere und Lurche des Königreiches Baiern. Correspondenzblatt des zool. mineral. Vereines in Regensburg. 6. J.
— Beiträge zur Fauna der Kriechthiere und Lurche Baierns.
— Ueber die Bedeutung des Wortes Tattermann. Zool. Gart. 1872. Ebenda. 27. J.

Joly: Ueber den Embryo im Ei des Axolotls. Comptes rendus 70.
Jourdan: Ueber den Krötenregen. Mém. de l'Acad. de Lyon. 17.
Kirschbaum: Ueber die sog. Sternschnuppen-Gallerten. Jahrb. d. Verhandl. für Naturkunde in Nassau. XXVI.
Knauer: Fang der Amphibien und Reptilien und deren Conservirung für Schulzwecke. Wien. 1875.
— Die Amphibien und Reptilien Nieder-Oesterreichs. Wien. 1875.
— Beobachtungen an Reptilien und Amphibien in der Gefangenschaft. Wien. 1875.
— Amphibien- und Reptilienzucht. Wien. 1875.
— Bufo vulgaris und Rana temporaria während der Laichzeit. Sitzungsber. der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien. XXVI. B.
— Oesterreichs und Deutschlands Amphibien. Wien. 1877.
— Oesterreichs und Deutschlands Reptilien. Wien. 1877.
— Europa's Lurche und Kriechthiere. Wien. 1877.
Kneeland: Mittheilungen über die Lebensweise von Menobranchus. Proc. Boston soc. VI. 1859.
Koch: Ueber die im Rheinland beobachteten 17 Batrachierarten. Verhandl. des naturh. Vereines für Rheinland und Westphalen. 1872.
Kolazy: Batrachiologische Mittheilungen. Verhandl. des zool. bot. Vereines.
— Ueber Kaulquappen der Batrachier. Ebenda. XXI. B.
Kölliker: Ueber die Verwandlung des Axolotl. Verhandl. der phys. med. Gesellsch. in Würzburg. 1869.
Landois: Verzeichniss der in der Umgegend von Münster (Westphalen) vorkommenden Molche. Verhandl. des naturhist. Vereines der preuss. Rheinlande und Westphalens. 1871.
— Thierstimmen. Freiburg. 1874.
Leydig: Ueber die Molche der würtembergischen Fauna. Archiv für Naturgeschichte. 33. Jahrg.
— Beiträge und Bemerkungen zur würtembergischen Fauna mit theilweisem Hinblick auf andere deutsche Gegenden. Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. 27. J.
Marsh: Beobachtung über die Verwandlung des Axolotl. Silliman Amer. Journ. 48 und Proc. Boston soc. XII.
Mettenheimer: Einige Beobachtungen über den Olm. Zool. Garten. 11. J.
Meyer: Ueber Dumerils Beobachtungen am Axolotl. Zool. Garten. 1865.
Milde: Notiz über den Olm. Verhandl. d. zool. bot. Verein zu Wien. XII. B.
Milne-Edwards: Ueber Furchung unbefruchteter Eier des Laubfrosches. Compt. rend. 1875.
de L'Isle: Ueber die Begattung bei Alytes obstetricans. Annales d. sc. nat. 17.
Möbius: Ueber die Nahrung der Kaulquappen von Pelobates fuscus uud Sieboldia maxima. Zoolog. Garten. 1866.
Moll: Ein Thaufrosch, von Katzen angegriffen, schreiend. Natur. 1874.
Ormerod Miss: Experimente mit dem Hautexsudate von Triton cristatus. Journal of the Linnean Soc. IX.

Pauceri: Ueber Axolotllarven im botanischen Garten zu Neapel. Rendic. della R. Acad. delle scienze fisich. e matem. 1869.

— Ueber die Befruchtung bei Axolotln. Bulletino dell'Assoc. dei Naturaliste e medici. 1870.

Philipeaux: Ueber Regeneration der Gliedmassen von Triton cristatus. Compt. rend. 1866 und Annals nat. hist. 19.

— Ueber Regeneration der Füsse beim Axolotl. Compt. rend. 1867. Annales des scienc. nat. VII und annals. nat. hist. 20.

Putnam: Ueber das Laichen einiger bei Cambridge (Massachusetts) lebender Batrachier. Proc. Boston Soc. IX. 1832.

Reichenbach: Ueber Triton cristatus var. icterica. Zool. Gart. 1866.

Reuter: Ein fünfbeiniger Triton. Naturw. Gesellsch. in Chemnitz. 5.

Robin: Ueber Befruchtung von Siredon und Triton. Comptes rendus 73.

Röhrig: Beobachtungen an gefangenen Axolotln. Zool. Garten. 1875.

Rosenberg: Eine Erdkröte im Januar im Freien. Correspondenzblatt des Naturf. Vereines zu Riga. 21.

Sacc: Ueber die sterilen kiemenlosen Axolotl. Bull. soc. de Neuchatel VIII.

Sahlertz: Beitrag zur Biologie der Frösche und Kröten Dänemarks. Vidensk. Meddelelser fra Naturh. Forening i Kjöbenhavn. 1871.

Schlagintweit Herm., Adolph und Robert: Bemerkungen über Aufenthalt und Grenzen der Thiere in extremen Höhen und Einfluss der Höhe auf den Menschen. Archiv für Naturgeschichte. 28. J.

Schnetzler: Ueber Befruchtung bei Triton alpestris. Ebenda. XII.

— Ueber langsames Wachsen der Froschlarven im Dunkeln. Bull. Soc. Vaudoise des sc. nat. XIII.

Schreiber: Herpetologia europaea. Braunschweig. 1875.

Schultze Max: Ueber die Entwicklung des Axolotl. Verhandl. des Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 1867.

Schulze Fr. Eilh.: Zur Fortpflanzungsgeschichte des Proteus anguinus, Zeitschrift für wiss. Zool. 26. B.

Siebold C. v.: Zusatz zu den Mittheilungen über die Verwandlung des Axolotl in Amblystoma. Zeitschrift für wiss. Zool. 27. B.

Siliman: Ueber die Verwandlung des Axolotls in Amblystoma. Silliman Amer. Journ. 46.

Steinvorth: Vergrabene und eingewachsene Kröten. Naturw. Verein für das Fürstenthum Lünneburg. 1867.

— Ueber Sternschnuppenschleim. Ebenda. 1871.

Stieda: Beobachtungen an Axolotln. Sitzungsber. der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. IV.

Stoliczka: Beobachtungen an indischen Batrachiern. Journ. Asiat. Soc. of Bengal. 41.

Stricker: Beiträge zur Biologie der Batrachier. Verhandl. der zool. bot. Gesellschaft in Wien. XVI.

Studer: Ueber das Häuten bei Amphiuma didactyla. Mittheil. der naturf. Gesellschaft. Bern. 1873.

Sumichrast: Ueber die Lebensweise einiger mexicanischer Reptilien. La Naturaleza. 1870.

Tauberth: Aphorismen aus der Amphibienkunde. Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung. 2. J.

Tegetmeier: Ueber die Metamorphose von Siredon mexicanus. Proc. zool. soc. 1870.

Teich: Ueber Axolotl. Correspondenzblatt d. Naturforschervereins zu Riga. 20.

Tengg: Ueber die Bewohner unserer Sümpfe. Mittheil. des naturw. Vereines für Steiermark. III. 1865.

Thury: Schnellere Entwicklung von Froscheiern im hellen Lichte. L'Institut. 1874.

Tobias: Die Wirbelthiere der Oberlausitz. Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Görlitz.

Tommasini: Ueber die Verbreitung des Proteus. Bolletino della Società Adriatica di sc. nat. in Trieste. 1875.

Tschudi: Beobachtungen über Alytes obstetricans. Isis. 1839.

— Briefliche Mittheilung über die Begattung des schwarzen Salamanders. Archiv für Naturg. 11. Jahrg.

Verill: Amphibien von Norwag in Maine. Proc. Boston soc. IX.

Wander-Aitken: Ueber das Leben des Frösche znr Trockenzeit. Transact. and Proc. New-Zealand d'Institute II.

Weismann: Ueber die Umwandlung des mexicanischen Axolotl in ein Amblystoma. Zeitschrift für wiss. Zool. 25. B. Suppl.

Welker: Thaufrosch von einem Wasserfrosch verschlungen. Zool. Garteu. 1866.

Wright: Ueber Vögel verschlingende indische Frösche. Journal of travel and natural history I. 1868.

Verzeichniss der Illustrationen.

I. Theoretischer Theil.

Anatomie:

Fig. 1. Köpfe der Erdkröte (Bufo vulgaris), der Kreuzkröte (Bufo calamita), der Wechselkröte (Bufo variabilis) und des Feuersalamanders (Salamandra maculata) mit den Parotiden.
Fig. 2. Schematische Darstellung der Veränderungen der Chorda dorsalis.
Fig. 3. Skelett des Armmolchs (Siren lacertina).
Fig. 4. Wirbelsäule und Becken des Frosches.
Fig. 5. Schädel des Frosches von oben, unten, hinten, von der Seite.
Fig. 6. Skelett des Feuersalamanders (Salamandra maculata).
Fig. 7. Froschskelett.
Fig. 8. Brustbein und Schultergürtel des Thaufrosches (Rana temporaria).
Fig. 9. Zungenbein und Kiemenbogen einer Larve vom Feuersalamander (Salamandra maculata) und Zungenbein der Erdkröte (Bufo vulgaris).
Fig. 10. Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat der Froschkaulquappe.
Fig. 11. Schultergürtel des Thaufrosches (Rana temporaria).
Fig. 12. Beckengürtel des Feuersalamanders (Salamandra maculata).
Fig. 13. Vordere Extremität von Menopoma.
Fig. 14. Fusswurzel einer Larve vom Feuersalamander (Salamandra maculata).
Fig. 15. Gehirn und Rückenmark des Frosches von oben und unten.
Fig. 16. Froschschädel von der Seite.
Fig. 17. Gehörapparat des Frosches.
Fig. 18. Schichtenübersicht der Froschnetzhaut.
Fig. 19. Köpfe des Kammmolches (Triton cristatus) und Kopf des Teichmolches (Triton punctatus) mit den Seitenorganen.
Fig. 20. Larve des Axolotl (Siredon pisciformis) mit den Seitenorganen.
Fig. 21. Kaulquappen der Unke (Bombinator bombinus) und der Knoblauchkröte (Pelobates fuscus) mit den Seitenorganen.
Fig. 22. Kopfgruben-Röhren der Ringelwühle (Coecilia annulata).
Fig. 23. Darmcanal des Furchenmolches (Menobranchus lateralis).
Fig. 24. Aeussere Kiemen: der Axolotl-Larve (Siredon pisciformis), der Teichmolch-Larve (Triton punctatus), und des Grottenolmes (Proteus anguinus).
Fig. 25. Kiemen von Froschkaulquappen.
Fig. 26. Linke Unterkieferhälfte des Riesensalamanders (Cryptobranchus japonicus).
Fig. 27. Schädel des Wasserfrosches (Rana esculenta).
Fig. 28. Knorpel des Kehlkopfes bei Amphibien und Reptilien.
Fig. 29. Urogenitalorgane von Triton.
Fig. 30. Herz und grosse Gefässe einer Tritonlarve.

Fortpflanzung und Entwicklung der Lurche:

Fig. 31. Querdurchschnitt einer jungen Geschlechtsdrüsen-Anlage von Bombinat. bombin.
Fig. 32. Meridionaldurchschnitt durch ein ausgewachsenes Eierstocksei von Bombinator bombinus.
Fig. 33. Meridionaldurchschnitt eines eben befruchteten Eies von Bombinator bombinus.
Fig. 34. Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bomb. bomb. vor der ersten Theilung.
Fig. 35. Verschiedene Lebenskeime.
Fig. 36. Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinatur bomb. während der ersten Theilung.
Fig. 37. Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinator bomb. während der ersten Theilung.
Fig. 38. Die Bildung der ersten Theilungsfurche.
Fig. 39. } Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bombinator bombinus während der
Fig. 40. } ersten Aequatorialtheilung.
Fig. 41. Kernbildung in den Dotterstücken.
Fig. 42. Meridionaldurchschnitt durch ein Ei von Bomb. bomb. während der Bildung der primären Keimschicht.
Fig. 43. Medianer Durchschnitt durch ein Ei von Bomb. bomb. während der Bildung der Rusconischen Spalte.
Fig. 44. Querdurchschnitt durch die Rückenseite des Eies vom Bomb. bomb. nach Entwicklung der Darmhöhle.
Fig. 45. Querdurchschnitt durch die Rückenseite des oberen Keimblattes mit der Anlage der Wirbelsaite.
Fig. 46. Ein ganzes Ei vom Bomb. bomb. mit Rückenwülsten.
Fig. 47. Dasselbe Ei von oben gesehen.
Fig. 48. Ein Embryo von oben gesehen.
Fig. 49. Querdurchschnitt durch Kopf und Rumpf während der Schliessung der Cerebromedullarfurche.
Fig. 50. Embryo während des Schlusses der Rückenfurche.
Fig. 51. Frontaldurchschnitt des Vorderkörpers in der Höhe der Grenzfalte des Schlundhöhlenbodens, deren theilweise Abtragung die Herzhöhle *h* eröffnet.
Fig. 52. Sagittaldurchschnitt vom Kopfe einer älteren Larve von Bomb. bomb.
Fig. 53. Sagittaldurchschnitt einer älteren Larve von Bomb. bomb.
Fig. 54. Hylodes martinicensis Tsch. Ei 7—8 Tage alt von der Rückenseite, im Profil; Ei 12 Tage alt von der Bauchseite, im Profil; eben ausgeschlüpftes, einige Stunden altes, 8 Tage altes Junges; Männchen und Weibchen, ausgewachsen.
Fig. 55. Metamorphose des kleinen Teichmolches (Triton punctatus).
Fig. 56. Froschkaulquappen.
Fig. 57. Metamorphose des Thaufrosches (Rana temporaria).

Systematik.

Fig. 58. Kopf von Coecilia compressicauda mit der Narbe, von der Seite.
Fig. 59. Siphonops brevirostris.
Fig. 60. Gymnopis multiplicata.
Fig. 61. Zunge und Gaumenzahnreihe von: Schweizertriton (Triton helveticus), Bandmolch (Tr. vittatus), Teichmolch (Tr. punctatus), Alpentriton (Tr. alpestris), Kammmolch (Tr. cristatus), Marmorirter Molch (Tr. marmoratus), Alpensalamander (Salamandra alpestris), Feuersalamander (Salamandra maculata) und Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).

Fig. 62. Pupillenform bei: der Knoblauchkröte (Pelobates fuscus), der Erdkröte (Bufo vulgaris), dem Thaufrosche (Rana temporaria) und der Unke (Bomb. bomb.)
Fig. 63. Zungenform bei den Batrachiern: Hyperolius spinosus Buchh. Petrs., Pseudobatrachus Jelskii Petrs., Phrynopus peruanus Petrs., Hyperolius dorsalis Petrs. Hylambates notatus Buchh. Petrs., Nectophryne afra Buchh. Petrs. und Chiromantis guineensis Buchh. Petrs.
Fig. 64. Füsse bei den Batrachiern: Nectophryne afra Buchh. Petrs., Hyperolius punctatus Schleg., Chiromantis guineensis Buchh. Petrs., Phrynomantis microps Petrs. Arthroleptis dispar Petrs. und Pseudobatrachus Jelskii Petrs.
Fig. 65. Grottenolm (Proteus anguinus).
Fig. 66. Kleiner Teichmolch (Triton punctatus).
Fig. 67. Bandmolch (Triton vittatus).
Fig. 68. Schweizertriton (Triton helveticus).
Fig. 69. Alpentriton (Triton alpestris).
Fig. 70. Marmorirter Triton (Triton marmoratus).
Fig. 71. Grosser Kammmolch (Triton cristatus).
Fig. 72. Gefleckter Salamander (Salamandra maculata).
Fig. 73. Alpensalamander (Salamandra alpestris).
Fig. 74. Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).
Fig. 75. Thaufrosch (Rana temporaria).
Fig. 76. Knoblauchkröte (Pelobates fuscus).
Fig. 77. Unke (Bombinator bombinus).
Fig. 78. Erdkröte (Bufo vulgaris).
Fig. 79. Wechselkröte (Bufo variabilis).
Fig. 80. Kreuzkröte (Bufo calamita).

Paläontologie.

Fig. 81. Archegosaurus Decheni.
Fig. 82. Lepterpeton Dobbsii Hxl.
Fig. 83. Mastodonsaurus Jaegeri.
Fig. 84. Querdurchschnitt des Fangzahnes von Mastodonsaurus.
Fig. 85. Trematosaurus Braunii.
Fig. 86. Fährten von Cheirotherium Karp.
Fig. 87. Cryptobranchus japonicus und Cryptobranchus primigenius.

Geographische Verbreitung.

1. Karte: Verbreitung der Lurche über die Erde. (Nach Wallace.)
2. „ Verbreitung der Lurche über Europa nach den einzelnen Ländern.
3. „ Verbreitung der Lurche über Europa von Norden nach Süden.
4. „ Verbreitung der Lurche über Europa von Westen nach Osten.

II. Allgemein beschreibender und schildernder Theil.

Fig. 88. Thaufrosch (Rana temporaria).
Fig. 89. Laubfrosch (Hyla arborea).
Fig. 90. Zierlicher Laubfrosch (Hyla elegans).
Fig. 91. Kolbenfüssiger Laubfrosch (Hyla palmata).
Fig. 92. Eierschleppender Rückenbeutler (Notodelphys ovifera).
Fig. 93. Steppenfrosch (Acris Gryllus).
Fig. 94. Hyadenkönig (Phyllomedusa bicolor).

Fig. 95. Feuerunke (Bombinator bombinus).
Fig. 96. Geschmückter Backenbläser (Cystignathus ornatus).
Fig. 97. Armmolch (Siren lacertina).
Fig. 98. Wasserfrosch (Rana esculenta).
Fig. 99. Kammmolch (Triton cristatus).
Fig. 100. Teichmolch (Triton punctatus).
Fig. 101. Entwicklung und Metamorphose des Teichmolches (Triton punctatus). (Das im Wasser befindliche gekämmte Thier ist ein Männchen des Kammmolches.)
Fig. 102. Axolotl (Amblystoma mexicanum) im Larvenzustande.
Fig. 103. Axolotl nach vollendeter Metamorphose.
Fig. 104. Der nordamerikanische Riesensalamander (Menopoma alleghaniense).
Fig. 105. Dreizehiger Aalmolch (Amphiuma tridactylum).
Fig. 106. Zweizehiger Aalmolch (Amphiuma didactylum).
Fig. 107. Riesensalamander (Cryptobranchus japonicus).
Fig. 108. Knoblauchkröte (Pelobates fuscus).
Fig. 109. Erdkröte (Bufo vulgaris) unten, Thaufrosch (Rana temporaria) oben.
Fig. 110. Erdkröte (Bulo vulgaris).
Fig. 111. Buchstabenkröte (Ceratophrys Bojei).
Fig. 112. Nasenkröte (Rhinophryne dorsalis).
Fig. 113. Geburtshelferskröte (Alytes obstetricans).
Fig. 114. Wabenkröte (Pipa americana).
Fig. 115. Feuersalamander (Salamandra maculata).
Fig. 116. Brillensalamander (Salamandrina perspicillata).
Fig. 117. Grottenolm (Proteus anguinus).
Fig. 118. Ringelwühle (Siphonops annulata).
Fig. 119. Wurmwühle (Coecilia lumbricoidea).
Fig. 120. Zweistreifige Blindwühle (Coecilia bilineata).

Register.

A.

Aalmolch, dreizehiger, siehe Amphiuma tridactylum.

Aalmolch, zweizehiger, siehe Amphiuma means.

Aalmolche, siehe Amphiumida.

Abducens 37.

Abranchiata 1.

Acaudata, siehe Batrachia.

Acris 111, siehe grosse Tabelle.

Acris gryllus (Steppenfrosch) 111, 191, 204.

Acromion 41.

Adenomera, siehe grosse Tabelle.

Adrostralknorpel 38.

Aelianus Claudius 10, 11.

Aequatorialtheilung 67.

Aethylalkohol 303.

Aethyopische Region 140, 141, grosse Tabelle.

Afterdarm 82.

Afteröffnung 50.

Aga, siehe Bufo agua.

Aglossa 103, 157.

Albert der Grosse 14.

Albini 289, 307.

Aldrovandi Ulisses 16, 22, 23, 169.

Allantoidica 1.

Allantois 2, 3.

Allen 169, 170.

Alpenmolch, siehe Triton alpestris.

Alpensalamander, s. Salamandra alpestris.

Alpentriton, siehe Triton alpestris.

Alsodes 108, siehe grosse Tabelle.

Altena 170.

Alveus communis 47.

Alytes 86, 107, 141, 143, siehe grosse und kleine Tabelle.

Alytes obstetricans (Geburtshelferskröte) 108, 122, 142, 143, 144, 145, 146, 151, 152, 154, 155, 156, 190, 257, 258, 280, 285; siehe kleine Tabelle;

— deren Verbreitung in Europa 151.

Alytes punctatus 121.

Alytida, siehe grosse Tabelle.

Amblystoma 96, 98, siehe grosse Tabelle.

Amblystoma mavortium 236.

Amblystoma mexicanum 98, 230, 231.

Amblystoma opacum 98.

Amblystoma punctatum 98.

Amblystomida 98, 178.

Amnion 2, 3.

Amniota 1.

Amolops 111.

Amphibamus 133.

Amphibia natantia 25.

Amphipneusta 28.

Amphiuma 28, 29, 36, 42, 43, 96, siehe grosse Tabelle.

Amphiuma means (Amphiuma didactylum, zweizehiger Aalmolch); 96, 189, 239, 240, 241.

Amphiuma tridactylum (dreizehiger Aalmolch) 96, 189, 239, 240, 241.

Amphiumida 33, 96, siehe grosse Tabelle.

Ampullen (Ohr) 46.

Anaides 98, siehe grosse Tabelle.

Anallantoidica 1, 2.

Anamniota 2.

Anatomie der Lurche 33—57, 161—169.

Anderson 170.

Andrias Scheuchzeri 131, 241.

Andrzejowski 170.

Angulare 37, 38, 51.

Anlage der Augenmusceln 80.
Anlage der Leber 78, 82.
Anlage des N. nasalis 80.
Anthracosaurus 133.
Anthracosaurus Russelii 133.
Antibrachium 41.
Anura, siehe Acaudata und Batrachia.
Aorta 54.
Aortenbulbus 54.
Aortenwurzel 54.
Apateon 133.
Apateon pedestris 133.
Apoda, siehe Gymnophiona.
Archaeoptrix 3.
Archaeotriton basalticus 136.
Archegosauria 133.
Archegosaurus 133.
Archegosaurus Decheni 128, 133.
Archegosaurus latirostris 133.
Archegosaurus medius 133.
Archegosaurus minor 133.
Aristophanes 19.
Aristoteles 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.
Arm 41.
Armand 170.
Armmolch, siehe Siren lacertina.
Armmolche, siehe Sirenida.
Arnold 161.
Artedi 25.
Arterienbulbus 54.
Arthroleptis 111, siehe grosse Tabelle.
Arthroleptis calcarata 111.
Arthroleptis dispar 102, 111.
Arthroleptis plicata 111.
Arthropoda 1.
Articulare 37, 51.
Asterodactylus 104.
Asterophys, siehe grosse Tabelle.
Atelopus, siehe grosse Tabelle.
Athemhöhle 56.
Athmungsorgane 50, 52, 56.
Aubert und Wimmer 170.
Auffinden der verschiedenen Lurche 295, 296.
Aufhängen der Präparatenthiere 304.
Aufstellung der Präparatengläser 304.
Aufzucht der Lurch-Larven 301.
Augapfel 47.
Augenblasen 75, 80.
Augenblasenanlagen 80.
Augenhaut, äussere 47.
Augenhaut, mittlere 47.
Augenlider 47, 56.
Augenmuscel 47, 80.
Augenmusceln, Anlage derselben 80.
Augennerven 80.
Ausstopfen der Lurche 303.
Australische Region 140, 141, siehe grosse Tabelle.
Axenplatte 72, 76, 82.
Axenplatte, Kopftheil derselben 73.
Axenplatte, Rumpftheil derselben 72.
Axenplatte, Schwanztheil derselben 75.
Axenplatten, Umbildung derselben 75.
Axenplattentheil, lateraler 74.
Axenstrang 72.
Axolotl, siehe Amblystoma und Siredon pisciformis.

B.

Babuchin 161.
Backenbläser, geschmückter, siehe Cystignathus ornatus.
Baer 161.
Baird 170.
Baird und Girard 170.
Balkanhalbinsel, deren Lurche, 149.
Bambecke v. 161.
Bandelot 161.
Bandmolch, siehe Triton vittatus.
Baphetes 133.
Baphetes planiceps 133.
Barbosa du Bocage 170.
Barkau 161.
Barton 170.
Batrachia (Acaudata, Anura, Froschlurche) 24, 26, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 86, 100—113, 120—124, 128, 136, 140, 143—151, 153—157, 242, 301, 302; siehe grosse und kleine Tabelle und 2. Karte.
βάτραχοι τελματιαῖοι 8.
βάτραχοι φονοῦντες 8.
Batrachon vera 117.
Batrachophides 28.
Batrachophrynus 106.
Batrachophrynus brachydactylus 106.

Batrachophrynus macrostomus 106.
Batrachopus 135.
βάτραχος 8, 9, 10.
Batrochoseps 96, 98, 238, siehe gr. Tabelle.
Batrochoseps attenuatus 98.
Batrochoseps quadridiigtatus 98.
Batsch Aug. Joh. Georg 26.
Batrachyla 112.
Bauchfell viscerales, Epithelien desselben 77.
Bauchmuscel 44.
Bauchmuscel, äusserer schiefer 44.
Bauchmuscel, gerader 44.
Bauchmuscel, innerer schiefer 44.
Baumkröte, wechselfärbige, siehe Dendrophytes versicolor.
Bavay 307.
Beale 161.
Beauvais, Vinc. v. 14.
Bechstein Joh. Math. 27, 170.
Beckengürtel 41, 55.
Beckenknochen 41, 55.
Beda 13.
Behandlung der Lurche während der Laichzeit 301.
Belgiens Lurche 148.
Beling 307.
Belke 170.
Bello 83, 201, 202.
Bello y Espinosa 170.
Belon Pierre 15.
Benaden 307.
Berge, 171.
Bergmann 161.
Berthold, 171.
Besetzung der Aquarien und Terrarien mit Lurchen 301.
Betta de 171.
Bewegung der Lurche 55.
Bibron 230.
Bibron und Dumeril 171.
Bidder 161.
Biesiadecki 162.
Bindegewebe subcutanes 77.
Bindegewebige Theile des Darms 77.
Billroth 162.
Blainville 29, 171.
Blanford 171.
Blechschmied, der, siehe Hyla bracteator.
Blecker 171.
Blindsack des Vordarmes 82.
Blindwühle, plattschwänzige, siehe Coecilia compressicauda.
Blindwühle, zweistreifige, siehe Coecilia bilineata.
Blindwühler, siehe Gymnophiona.
Blumenbach Joh. Friedr. 26, 131, 171.
Bogengänge des Ohres 46.
Boie 171.
Bombina marmorata 123.
Bombinator 108, 141, 143; siehe grosse und kleine Tabelle.
Bombinator bombina 122.
Bombinator bombinus (Unke) 17, 22, 49, 62, 63—83, 100, 108, 123, 143, 145, 47 bis 149, 151—156, 190, 206—208, 250, 253, 278, 285, 287, 294, 296, 302, siehe kleine Tabelle.
—; deren Verbreitung in Europa 151.
Bombinator fuscus 122, 123.
Bombinator oeningensis 136.
Bombinator plicatus 121.
Bombinatorida, siehe grosse Tabelle.
Bonaparte 29, 171.
Bonnaterre 171.
Boophis 111.
Bothriceps 134.
Bothriceps australis 134.
Böttger 171.
Brachycephalus
Brachydectes 135.
Brachymerus 113, siehe grosse Tabelle.
Brachyops 134.
Brachyops laticeps 134.
Bradybates 99, 100, 142, 143, 147, 151, 152, 154—156; siehe grosse und kleine Tabelle.
Bradybates ventricosus 100, 119, 143, 147, 151, 152, 154—156; siehe kleine Tabelle.
Branchiata 2.
Brehm, 215, 221, 254.
Breviceps 108, siehe grosse Tabelle.
Breviceps gibbosus 108.
Breviceps verrucosus 108.
Brogniart Alex. 27, 171.
Bronn 162.
Bronn und Römer 183.
Bruch 162, 172, 307.

Bruhin 172, 307.
Brustbein 38, 39, 55.
Brügemann 172, 225, 307.
Brügger 172.
Brüllfrosch, der, siehe Rana mugiens.
Brunet 287.
Buchholz 202.
Buchstabenkröte, die, siehe Ceratophrys Boiei.
Buckland 307.
Bufo agua (Aga) 190, 254, 255.
Bufo alpinus 123.
Bufo aquatilis 22, 122.
Bufo bombina 122.
Bufo bombinus 122.
Bufo commutatus 123.
Bufo calcaratus 122.
Bufo calamita, Kreuzkröte 34, 109, 124, 142, 144, 145, 147, 149, 152—156, 190, 249, 250, 253, 254, 296; siehe kleine Tabelle;
— deren Verbreitung in Europa 152.
Bufo cinereus 123.
Bufo cruciatus 124.
Bufo cursor 124.
Bufo ferruginosus 123.
Bufo fuscus 123.
Bufo igneus 122.
Bufo obstetricans 122.
Bufo pluvialis 122.
Bufo ridibundus 121.
Bufo Roeselii 123.
Bufo roseus 123.
Bufo salsus 123.
Bufo sitibundus 123.
Bufe terrestris 123.
Bufo tuberculosus 123.
Bufo variabilis (Wechselkröte), 8, 34, 109, 123, 142, 144, 145, 147—149, 152—156, 190, 219, 253, 254, 296, siehe kleine Tabelle; deren Verbreitung in Europa 152.
Bufo vespertinus 123.
Bufo viridis 123, 124.
Bufo vulgaris (Erdkröte) 8, 13, 16, 22, 39, 100, 109, 123, 144, 145, 147—149, 151, 153—157, 245—249, 251, 252, 253, 254, 278, 285, 287, 288, 296; siehe kleine Tabelle.
— deren Verbreitung in Europa 151.
Bufon 25.
Bufonida 109, 254, siehe grosse Tabelle.
Bugnion 162.
Bulbi olfactorii 46.
Bubonias plicifrons 105.
Burmeister 172, 183.
Burow 162.

C.

Cacopus 108, siehe grosse Tabelle.
Cacopus marmoratus 108.
Cacotus 108, siehe grosse Tabelle.
Cacotus maculatus 108.
Caducibranchiata 28, 96.
Calamita arboreus 124.
Calamites 20.
Calberla 162.
Callula 112, siehe grosse Tabelle.
Calori 162.
Calostethus, siehe grosse Tabelle.
Calyplocephalus, siehe grosse Tabelle.
Camariolius 107.
Camerarius 172.
Camper 131.
Canestrini 172.
Cantimpré Thom. v. 14.
Cantor 183.
Capitosaurus 134.
Capitosaurus robustus 134.
Caput femoris 42.
Carotiden 54.
Carpalknochen 41, 42, 55.
Carrucio 172.
Cartilago ypsiloides 41.
Carus 172.
Carus & Engelmann 161.
Caudata (Urodela, Schwanzlurche), 24, 28, 29, 33, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 52, 53, 55, 56, 62, 93, 100, 114—120, 136, 140, 143—151, 152—157, 221, 230, 242, 260, 270, 301, 302; siehe grosse und kleine Tabelle und 2. Karte.
Cay 173.
Centemodon 135.
Ceraterpeton 135.
Ceratohyla, siehe grosse Tabelle.
Ceratophrys 105, siehe grosse Tabelle.

Ceratophrys cornuta (Hornkröte) 105, 190, 255, 256.
Cerebellum 44.
Cerebromedullarfurche 70, 76.
Cetti 172.
Chalcosaurus 134.
Charakteristik der **Amphibia** 91, der **Gymnophiona** 91, der **Caudata** 93, der **Ichthyodea** 95, **Salamandrina** 96 u. s. w.
Chauvin 232, 233, 234, 236, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 307.
Cheirotherium 131, 135.
Chelydobatrachus 104, 108, siehe grosse Tabelle.
Chelydobatrachus Gouldii 108.
Chioglossa 100, 141, 143, siehe grosse und kleine Tabelle.
Chioglossa lusitanica 100, 119, 120, 143, 145, 147, 151, 152, 154—156, 190, 270; siehe kleine Tabelle.
Chirodryas, siehe grosse Tabelle.
Chiroleptes, siehe grosse Tabelle.
Chiromantis 112, siehe grosse Tabelle.
Chiromantis guineensis 101, 102, 112, 191, 202, 203, 204.
Chondropterygii 25, 26.
Chorda dorsalis 35, 55.
Choroidea 47.
Ciaccio 162.
Cisternas 308.
Clavicula 39.
Clessin 172.
Cloakenthiere 2.
Coecilia 25, 26, 28, 33, 36, 38, 41, 49, 91, 92, siehe grosse Tabelle.
Coecilia annulata 49.
Coecilia bilineata (zweistreifige Blindwühle) 189, 275.
Coecilia compressicauda (plattschwänzige Blindwühle) 62, 92, 189, 275.
Coecilia glutinosa 62, 92.
Coecilia lumbricoidea (Wurmwühle) 92, 189, 274, 275
Coecilia oxyara 92.
Coecilia rostrata 92.
Coecilia seraphini 92.
Coecilia squalostoma 92.
Coeciliida 92, 189, siehe grosse Tabelle.
Coecilioidea 91.
Coelenteraten 1.
Collet 172.
Collin de Blancy 308.
Colosteus 133.
Columelle (Ohr) 46.
Condylus occipitalis siehe Gelenkshöcker.
Conservirungsflüssigkeit für getödtete Lurche, 303.
Cooke 172.
Cooper 172.
Cope 172, 308.
Copea, siehe grosse Tabelle.
Coquand 183.
Coqui, siehe Hylodes martinicensis.
Coracoid 39.
Corium 33.
Cornalia 173, 308.
Cornea 47.
Cornifer, siehe grosse Tabelle.
Corpus vitreum 47.
Courcy 173.
Cramer 162.
Cranium 36.
Crinia 107, siehe grosse Tabelle.
Crinia georgiana 107.
Criop 308.
Crivelli e Maggi 162, 308.
Crossodactylus, siehe grosse Tabelle.
Crouise 173.
Cryptobranchus 43, 95, 96, 132, siehe grosse Tabelle.
Cryptobranchus diluvianus 132.
Cryptobranchus japonicus (Riesensalamander) 51, 96, 132, 189, 241, 242.
Cryptobranchus primigenius 132.
Cryptotis, siehe grosse Tabelle.
Cultripes 107.
Cultripes provincialis 122.
Cunningham 173.
Cuvier 27, 28, 131, 162, 173, 183, 231.
Cyclorhamphus 105, siehe grosse Tabelle.
Cyclorhamphus aemaricus 105.
Cystignathus 105, siehe grosse Tabelle.
Cystignathus gracilis 105.
Cystignathus mystacinus (sonderbarer Backenbläser) 105, 190, 209, 210.
Cystignathus ocellatus (gefleckter Backenbläser) 105, 190, 208.

Cystignatus ornatus (geschmückter Backenbläser) 190, 210.
Cystignathus typhonius 105.

D.

Czermak 162.
Dactylethra 103, siehe grosse Tabelle.
Dactylethrida 103, siehe grosse Tabelle.
Dana 173.
Dänemarks Lurche 149.
Darm, bindegewebige und musculöse Theile desselben 77.
Darmbein 41.
Darmblatt 70, 71, 78, 79, 80, 82, 83.
Darmblatt, Leistungen, desselben 81.
Darmblattfalten 78.
Darmhöhle 70, 71, 75, 77.
Darmhöhle embryonale 81.
Darmraum innerer 81.
Darmsack 83.
Dasyceps 134.
Daudin 173.
David 173.
Dawson 133.
Deane 183.
Deckschicht 69.
Deiters 162.
Dendrerpeton 128, 133.
Dendrerpeton Acadianum 133.
Dendrobates 112.
Dendrobates trivittatus 112.
Dendrohyas arborea 124.
Dendrohyas viridis 124.
Dentale 37, 38, 51, 52.
Derotremata 29, 40, 50, 53, 96, 157.
Derotremata et Proteida 95.
Desmagnathus 98, siehe grosse Tabelle.
Desmodactylus 98.
Deutschlands Lurche 147.
Dicamptodon 98, siehe grosse Tabelle.
Dictyocephalus 135.
Didocus, siehe grosse Tabelle.
Digastricus 43, 44.
Digastricus maxillae inferioris 44.
Dimorphismus der Geschlechter 61.
Diplopelma, siehe grosse Tabelle.
Discodactylia 109.
Discoglossida, siehe grosse Tabelle.
Discoglossus 104, 190, siehe grosse und kleine Tabelle.
Discoglossus pictus (bunter Scheibenzüngler) 109, 120, 142, 143, 145—147, 151, 152, 154—156, 190, 220; siehe kleine Tabelle.
Discoglossus sardus 120.
Doderlem 173.
Dolichosoma 135.
Dönitz 162.
Donnel 308.
Dornfortsätze 36.
Dotteranlage 64.
Dotterbildung 64.
Dotterkern 65, 66, 67, 70.
Dotterkugel 66, 67.
Dottermasse 68.
Dotterpfropf 70, 75.
Dottersubstanz 63, 65, 66, 68.
Dottertäfelchen 68.
Dottertheilung 65.
Dotterzellen 69.
Dotterzellenmasse 70, 71, 77, 78, 80, 82, 83.
Dottervene 78.
Drenoef d l' Isle 173.
Drüsenorgane 34.
Dryopetis 20.
Dryophytes versicolor (wechselfärbige Baumkröte) 190, 204, 205.
Dufay 24, 173.
Dugés 163, 173.
Dumeril 173, 174, 229, 230, 231, 232, 308.
Duncan 162.
Dutrochet 162.
Duveyrier 174.
Dybowski 174.

E.

Eberhard Joh. Pet. 26.
Eberth 163, 174.
Echinodermata 1.
Ecker 163.
Edeling 174.
Ehrenberg 273, 308.
Eichwald 174.
Eierstöcke 53, 63, 65.
Eileiter 53, 57, 65.
Einzelleben einiger Lurche 285.
Eisen und Stuxberg 174.

Eismann 308.
Ellipsoglossa 97 siehe grosse Tabelle.
Ellipsoglossa naevia 97.
Elosia, siehe grosse Tabelle.
Embryonale Darmhöhle 81.
Embryonalzellen 69, 70.
Enddarm 50, 56.
Endokardium 77.
Engelmann 163.
Engystoma 108, siehe grosse Tabelle.
Engystoma ovale 108.
Engystomida 108.
Entwicklung von **Bufo calamita** 254.
Entwicklung von **Bufo variabilis** 254.
Entwicklung von **Bufo vulgaris** 254.
Entwicklung des Eierstockes 62.
Entwicklung von **Hylodes martinicensis** 83, 85.
Entwicklung von **Triton cristatus** 227 228, 229.
Entwicklungsgeschichte der Lurche 161—169
Eosaurus 133.
Epicoracoid 40.
Epicrium 92.
Epidermis 33.
Episternum 39, 40.
Epithelien der Harn- und Geschlechtsorgane 77.
Epithelien des visceralen Bauchfelles 77.
Epirhixis siehe grosse Tabelle.
Erber 308.
Erdkröte, siehe Bufo vulgaris.
Erdkröten im Dienste des Gärtners 287, 288.
Erdmolche siehe Salamandra.
Erdsalamander siehe Salamandra.
Erhard 174.
Escobar 289, 308.
Ethmoideum 37, 51.
Eucnemis 111.
Eupelor 134.
Euproctes platycephalus 117.
Euproctes Rusconii 117.
Eurosaurus 134.
Eurosaurus uralensis 134.
Eusophleus, siehe grosse Tabelle.
Eustachische Röhren 46.
Exner 163.

F.

Fährten fossiler Lurche 135.
Fang der Lurche 293—304.
Farbenwechsel bei Lurchen 195, 196, 197, 246, 247.
Fatio 174, 308.
Feinde der Lurche 288.
Felsen, deren Zusammensetzung für Aquarien.
Felsenpflanzen für Aquarien und Terrarien 299.
Femur 36, 42.
Fenestra ovalis 37.
Fermin 308.
Fettkörper 77.
Feuerkröte, siehe Bombinator bombinus.
Fibula 42, 56.
Fingerglieder 41, 55.
Finkh 308.
Fischer 163.
Fischmolche 96.
Fitzinger 29, 163, 174, 272, 308.
Flaschenzellen 55.
Fleischl 163.
Follikel einkernige 63, 64.
Fontaine, de la 174.
Foramen magnum occipitis 46.
Foramen obturatorium 41.
Foramen ovale 46.
Forer Conr. 17.
Fortpflanzung der Erdmolche 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269.
Fortpflanzung der Lurche 61—88.
Frankreich, eigenthümliche Lurche desselben 155.
Frankreichs Lurche 147.
Frauenfeld 174, 308.
Freyer 174.
Frey Herrm. Heinr. 23.
Frič 174.
Friedreich und Gegenbaur 163.
Fritsch 163.
Fritsch 308, 309.
Froschlurche, siehe Batrachia.
Froschregen 280.
Froschsaurier, siehe Mastodonsaurier.
Froschskelett 39.
Frösche, siehe Ranida.

Fubini 309.
Furchenmolch, siehe Menobranchus lateralis.
Fürbringer 163.
Fusswurzel 42, 43, 55.
Futterthiere für Lurche 302.
Fütterung der Lurche 302.

G.

Ganocephala 128, 133.
Ganoidei 34, 35.
Gastrotheca 110.
Gefässhaut 47.
Gefässknäuel derselben 77.
Gefühlswärzchen 46.
Gegenbaur 163.
Gehirn 44.
Gehörbläschen 79, 80.
Gehörorgan 46, 56.
Gehörorgan, Anlage desselben 75.
Geistesleben der Lurche.
Gekko aquaticus 118.
Gekko palustris 118.
Gekko salamandra 118.
Gelenkhöcker 37, 55, 91.
Geographische Verbreitung der Lurche 139, 157, 169—183.
Geotriton 98.
Geotriton fuscus 114.
Geotriton Genei 114.
Geruchsorgan, Anlage desselben 75.
Geruchsplatten 75, 80.
Geruchsnerv 46.
Geruchssinn 45, 46, 284.
Gervais 175, 184, 309.
Geschichte unserer Kenntnisse von den Lurchen 7—30, 169—183.
Geschlechtsdrüsen-Anlage 62, 63.
Geschlechtsorgane 53, 56.
Geschlechtsorgane, Epithelien derselben 77.
Geschlechtsorgane, Keimsubstanzen derselben 77.
Geschmacksbecher 45, 46.
Geschmackssinn 45, 46.
Geschmackssinn der Lurche 284.
Gesichtssinn 47.
Gesichtssinn der Lurche 284.
Gesner Conr. 11, 15—22, 175.
Gestalt der Lurche 55.
Giebel 184.
Giftsaft des **Feuersalamanders** 289.
Giftsäfte der **Lurche** 288, 289.
Girard 184.
Glanzköpfe, siehe Ganocephala.
Glaser 309.
Glaskörper 47.
Gliederfüssler 1.
Gliedmassenskelett 40.
Glückselig 175.
Glycerylalkohol 303.
Glyphoglossus siehe grosse Tabelle.
Gmelin Friedr. 25, 175.
Gnathophysa 106.
Gnathophysa rubida 106.
Godet 309.
Goette 62, 68, 75, 76, 77, 81, 82, 83, 163.
Goldfuss 184.
Golubew 163.
Goltz 163.
Gradientia 28, 93.
Gravenhorst 27, 175.
Gray 175.
Gredler 175, 309.
Greeff 175.
Greene 175.
Gregory 164.
Girard 175.
Grossbritanniens und Irlands Lurche 149.
Grottenolm, siehe Proteus anguinus.
Grundschicht 69.
Grypiscus, siehe grosse Tabelle.
Guichenot 175.
Gundlach 83, 101.
Günther 175, 176, 221, 239, 240, 256, 309.
Guttaperchakitt für Präparatengläser 303.
Gürtelbein 37.
Gymnophiona (Apoda, Blindwühler) 28, 29, 33, 36, 38, 41, 55, 62, 91, 92, 157, 221.
Gymnopis 92.
Gymnopis multiplicata 92.

H.

Haeckel 164, 170.
Hallowel 176.
Hallwel 270.
Hamlin 309.
Hanoteau und Letourneux 176.
Harder'sche Drüse 47.

Harlan 28, 176.
Harles 164.
Harnblase 49.
Harnhaut 2.
Harnleiter 53.
Harnorgane 49.
Harnorgane, Epithelien derselben 77.
Harnorgane, Keimsubstanzen derselben 77.
Hartmann 176, 309.
Hasse 164.
Hasselt 176.
Haut 33, 55.
Hautmusceln 43.
Hautsäfte der Kröten, übertriebene Gefährlichkeit derselben 288, 289.
Hautwarzen am Daumen 61.
Häutung der Lurche 276, 277, 278.
Hedraeoglossa 92.
Heinrich 176.
Heliarchon furcillatus 136.
Helioporus, siehe grosse Tabelle.
Hemidactylium 98, siehe gr. Tabelle.
Hemimantis, siehe gr. Tabelle.
Hemiphractus, siehe gr. Tabelle.
Hemisalamandra marmorata 117.
Hemisalamandra cristata 118.
Hemisphären, die 44, 56.
Hemisus, siehe gr. Tabelle.
Hemitriton alpestris 116.
Hemitriton cinereus 117.
Hensen 164.
Hensel 176, 200, 208, 209, 210, 255, 260, 309.
Henslow 309.
Heredia, siehe gr. Tabelle.
Herklotz 309.
Herman 184.
Herpetocephalus 135.
Herstellung billiger Aquarien und Terrarien 297, 298.
Hertwig 164.
Herz 77.
Herzhöhle 78.
Herzkammer 54.
Herzraum 78, 79.
Herzwand 78.
Higginbottom 164.
Hilfsapparate zur Aufbewahrung der gefangenen Lurche 294.
Hill 309.
Hinterbeine, deren Anlage 63.
Hinterdarm 82.
Hinterhirn 44, 45, 80.
Hinterkopf, Stammsegmente desselben 80.
Hirn, kleines 44.
Hirnanlage 75, 77.
Hirnnerven 56.
Hirnplatte 73, 74, 75, 76, 77.
His 164.
Hoden 53.
Hoefer 309.
Hoeven 164.
Hof 66, 67, 68.
Hoffmann 164.
Hohlvenen 54.
Holonectes 112.
Hoplobatrachus, siehe gr. Tabelle.
Hornhaut (Auge) 47.
Hornkröte, siehe Ceratophrys cornuta.
Howlett 164.
Hrabanus Maurus 13.
Humboldt 230.
Humerus 40, 41.
Huschke 164.
Huxley 164, 184.
Hyadenkönig, siehe Phyllomedusa bicolor.
Hyas arborea 124.
Hyla 26, 109, 127, 141, 143, siehe gr. und kl. Tabelle.
Hyla arborea (grüner Laubfrosch) 20, 21, 26, 62, 109, 124, 143, 145, 147, 148, 149, 151—15, 190, 193—197, siehe kl. Tabelle,
Hyla auraria 110.
Hyla bracteator (Blechschmied) 110, 191, 200.
Hyla calliscellis 110.
Hyla Domercii 110.
Hyla ebraccata 110.
Hyla elegans (zierlicher Laubfrosch) 191. 198.
Hyla luteola 110, 190, 197.
Hyla maxima 110.
Hyla mesophaea 110.
Hyla palmata (kolbenfüssiger Laubfrosch) 191, 199.
Hyla parvidens 110.
Hyla pulverata 110.
Hyla rubicundula 110.

Hyla Vautieri 110.
Hyla venulosa (geaderter Laubfrosch) 110, 191, 198.
Hyla versicolor 110.
Hyla viridis, siehe Hyla arborea.
Hylaedactylida 112.
Hylambates, siehe gr. Tabelle.
Hylambates Aubryi 111.
Hylambates dorsalis 111.
Hylambates notatus 111.
Hylambates palmatus 101.
Hylambates viridis 111.
Hylaplesia 112, siehe gr. Tabelle.
Hylaplesia ignita 112.
Hylaplesia labialis 112.
Hylaplesia tinctoria 112.
Hylaplesia trivittata 112.
Hylaplesiida 112, siehe gr. Tabelle.
Hylella, siehe gr. Tabelle.
Hylerpeton 135.
Hylida 20, 21, 109, 194, 259, siehe grosse Tabelle.
Hylina 109, 200.
Hylodactylus 117.
Hylodes 112, siehe gr. Tabelle.
Hylodes abbreviatus (südamerikanischer Schmalfrosch) 191, 259, 260.
Hylodes conspicillatus 112.
Hylodes cruentus 112.
Hylodes lineatus 112.
Hylodes martinicensis Tsch. (Coqui), 83, 84, 85, 191, 201, 202.
Hylodes rugosus 112.
Hylodes sulcatus 112.
Hylodina 112, 201.
Hylonomus 135.
Hylonomus Lyellii 125.
Hylorana 111, siehe grosse Tabelle.
Hylorana albolabris 112.
Hylorana macrodactyla 112.
Hylorhina, siehe gr. Tabelle.
Hyloxales, siehe gr. Tabelle.
Hyperodon 108.
Hyperolius 111, siehe gr. Tabelle.
Hyperolius acutirostris 111.
Hyperolius dorsalis 101, 111.
Hyporolius fimbriatus 111.
Hyperolius fusciventris 111.
Hyperolius guttatus 111.
Hyperolius nitidulus 111.
Hyperolius nittiger 111.
Hyperolius olivaceus 111.
Hyperolius punctatus 102.
Hyperolius spinosus 101, 111.
Hypochton anguinus 114.
Hypochton Laurentii 114.
Hypopachus, siehe gr. Tabelle.
Hyrtl 165.

I.

Ichtyodea (Kiemenlurche) 35, 95, 270.
Ichtyodea anura 35, 44, 52, 92, 95.
Ichthyophis 92.
Ichthyophis hypocyaneum 92.
Ichtyopsis, siehe gr. Tabelle.
Illyriens und Dalmatiens Lurche 148.
Indische Region 140, 141, siehe gr. Tabelle.
Inscriptiones tendineae 44.
Integument 33.
Intercostalmusceln 44.
Iris 47.
Island ohne Lurche 150.
Issel 176.
Italien, eigenthümliche Lurche desselben 155.
Italiens Lurche 147.
Ixalus 111, siehe gr. Tabelle.

J.

Jan 176.
Jaeckel 176, 261, 309.
Jahrbücher 184.
Jeffreys 165.
Jeitteles 176.
Joly 310.
Jonstonus Joannes 22, 23.
Jourdann 280, 310.
Jugale 37, 38, 52.

K.

Kalophrynus, siehe gr. Tabelle.
Kalophrynus pleurostigma 109.
Kaloula Guineti 112.
Kaluza 176.
Kammer 54, 57.
Karpathenländer, deren Lurche 148.
Kaulkrot 20.
Kaulquappen 33, 39, 51, 87.

Kaulquappenzustand längerer bei Lurchen 218, 219.
Kaumusceln 79.
Kautschukkitt für Präparatengläser 303.
Kefferstein 176.
Kehlkopf 52, 56.
Kehlkopffalten 52.
Keim im engeren Sinne 60, 71.
Keimblatt mittleres, Leistungen desselben 76.
Keimblatt, oberes 71, 73, 75, 79, 80.
Keimblatt, mittleres 71, 79.
Keimbläschen 64, 65.
Keimblätter 81, 83.
Keimblätter, Bildung der 68.
Keimflecken 64.
Keimhöhle 68, 69, 70.
Keimschicht, primäre 69, 70.
Keimschicht, secundäre, 69, 70, 71.
Keimsubstanzen der Harn- und Geschlechtsorgane 77.
Keimzellenmasse 77.
Kernkeim 68.
Kessler 165.
Kidder 176.
Key 165.
Kiefernerven, Anlage derselben, 80.
Kiefernerven, Ganglion derselben 79.
Kieferstiel 37.
Kiefersuspensorium 79.
Kiefertheil, ventraler 80.
Kieferwulst, 72, 74, 81.
Kiemen 50, 85, 86, 87.
Kiemenbogen 39, 79.
Kiemenbogenträger 39.
Kiemenloch 50.
Kiemenlurche, siehe Ichthyodea.
Kiemenmusculatur 44.
Kiemenskelett 39, 56.
Kirchbaum 176, 310.
Klein Jacob Theodor 24, 165, 176.
Kloakenlippen 61.
Kloakenspalte 61.
Klötze 176.
Knauer 177, 195, 298, 294.
Kneeland 238, 310.
Knoblauchkröte, siehe Pelobates fuscus.
Knochenfische 35.
Koch 177.
Koch 310.
Kohlmayer 177.
Kolazy 310.
Kölliker 165, 310.
Kopf, äussere Segmente desselben 74.
Kopfbeuge 3.
Kopfdarm 50, 78, 82, 83.
Kopfgefässe 154.
Kopfhälfte hintere, Rückentheil derselben 77.
Kopfhälfte hintere, Seitentheil derselben 77.
Kopfhälfte vordere 80.
Kopfsegmente 77, 78.
Kopfsegment laterales 80.
Kornhuber 177.
Κορδύλος 8, 9, 10.
Körpervenen 54.
Körperskelett der Lurche 34.
Krain, eigenthümlicher Lurch desselben 155.
Krallenfrosch, siehe Xenopus laevis.
Krefft 177,
Kreislauforgane 54.
Kreuzkröte, siehe Bufo calamita.
Krim, deren Lurche 149.
Krott 22, 1.
Kuhl und Hasselt 177.
Kulpoge 20.

L.

Labyrinth 46.
Labyrinthodon 134.
Labyrinthodon Fürstenbergianus 134.
Labyrinthodonten eigentliche, siehe Mastodonsaurier.
Labyrinthodontia 132.
Labyrinthodontia vera 132, 133.
Lacépède: 27. 177.
Lacertus africanus 117.
Lacerta atra 118.
Lacerta helvetica 116.
Lacerta maculata 115.
Lacerta palustris 118.
Lacerta palustris var. 116.
Lacerta paradoxa 116.
Lacerta salamandra 118.
Lacerta taeniata 115.
Lacertus aquaticus 17, 117.
Laich 61.
Laichen, das, der **Bufones** 250, 251, 252, 253, 254.

Laichen, des, von **Chiromantis guineensis** 202, 203, 204.
Laichen, das, von **Cystignathus mystacinus** 209.
Laichen, das, von **Hylodes martinicensis** 201.
Laichen, das, von **Pelodytes punctatus** 220.
Laichen, das, von **Rana esculenta** 217, 218.
Laichen, das der **Tritonen** 126, 227, 229.
Laichzeit der **Knoblauchkröte** 244.
Laichzeit des **Laubfrosches** 197.
Laichzeit d. **Rana temporaria** 193.
Lammerus 184.
Landois 310.
Landoldt 165.
Langer 165.
Langerhans 165.
Laprissa, siehe grosse Tabelle.
Latonia, siehe grosse Tabelle.
Latonia Seyfridii 136.
Latreille 28, 177.
Latzel 177.
Laubfrosch, siehe Hyla virides.
Laubfrosch kolbenfüssiger, siehe Hyla palmata.
Laubfrösche, siehe Hylida.
Laurenti Jos. Nic. 26, 177.
Lea 184.
Leber 50, 56.
Leber, taschenförmige Anlage derselben 82.
Leberanlage 78.
Lebenskeim 65, 66, 67, 68.
Lederhaut 33, 77.
Leidy 184.
Leith 177.
Leiuperus, siehe grosse Tabelle.
Leoschin 165.
Lepidotosaurus 134.
Lepterpeton 135.
Lepterpeton Dobbsii 129.
Leptobrachium, siehe grosse Tabelle.
Leptomantis, siehe grosse Tabelle.
Leptopus 103, 104.
Lereboullet 165.
Lessona 165.
Leuckart 28, 29, 177.
Leydig 165, 177, 230, 260.
Leyla, siehe grosse Tabelle.
Lewis 177.
Lieberkühn 165, Ligamenta intermuscularia 44.
Limnocharis, siehe grosse Tabelle.
Limnodynastes dorsalis 107.
Lindacker 177.
Linné Carl 24, 177.
Liopelma, siehe grosse Tabelle.
L'Isle 158.
Lissotriton palmipes 115.
Lissotriton palmipes var 115.
Lissotriton punctatus 115.
Literatur 161—186, 307—312.
Litoria 110, siehe grosse Tabelle.
Litoria jervisiensis 110.
Litoria Lesueurii 110.
Litoria nasuta 110.
Liuperus 107, 210.
Liuperus ephippifer 107.
Liuperus falcipes 107, 190, 210, 211.
Liuperus marmoratus 107.
Lloyd 184.
Lobi olfactorii 44, 45,
Lobi optici 44.
Lonicer Adam 15.
Lophinus palmatus 116.
Lophinus punctatus 115.
Loxomma 133.
Loxomma Allmanni 133.
Ludwig 166.
Luftröhre 56.
Lunge 52.
Lungenarterie 54.
Lungensäcke 52, 56.
Lurche, Bewohner der Ebene 144.
Lurche, Bewohner der feuchten, schlammigen Orte 146.
Lurche, Bewohner der feuchten Wälder und Sumpfauen 192—206.
Lurche, Bewohner des Gebirges 144.
Lurche, Bewohner der kleinen Moräste, Wassergräben, Sumpfufer 206.
Lurche, Bewohner des Waldes, der Wiesen 145.
Lurche, Bewohner des Wassers 146.
Lurche, Bewohner finsterer Verstecke, unterirdischer Grotten 242.
Lurche, eigentliche Wasserbewohner 212.
Lyell 133, 184.

Lymnodytes 111.
Lymnodytes albolabris 112.
Lymphdrüsen, eigentliche 54.
Lymphherzen 54.
Lymphgefässe 54.

M.

Maak 177.
Magen 50.
Malbranc 160.
Mantell 184.
Manz 166.
Martens 177, 201.
Mark, verlängertes 56.
Marsh 236, 310.
Masseter 43, 44.
Mastodonsaurus 130, 133, 134.
Mastodonsaurus giganteus 134.
Mastodonsaurus Jaegeri 129.
Mastodonsaurus Vasslenensis 134.
Mastodonsaurier 130.
Matthes 177.
Maulwurfssalamander, siehe Salamandra talpoidea.
Maxillare 37, 38, 51.
Mayer A. B. 165, 177.
Mayne 177.
Meckel'scher Knorpel 38, 51.
Medullarfurche 73, 74, 75.
Medullarplatten 72, 74, 76.
Megalixalus, siehe grosse Tabelle.
Megalophrys 106, siehe grosse Tabelle.
Megalophrys montana 106.
Melosaurus 134.
Menobranchida 96, 178.
Menobranchus 29, 43, 95, 96, 238, siehe grosse Tabelle.
Menobranchus lateralis 70.
Menopomida 96, siehe grosse Tabelle.
Menopoma 28, 29, 42, 96, siehe grosse Tabelle.
Menopoma alleghaniense 96, 189, 221.
Merrem 27, 178.
Metacarpalia 42, 55.
Metamorphose der **Batrachier** 86, 87.
Metamorphose von **Hyla viridis** 219.
Metamorphose von **Rana esculenta** 219.
Metamorphose von **Rana temporaria** 219.
Metamorphose der **Salamandrinen** 86.
Metamorphose von **Tritron alpestris** 227, 228.
Metatarsalia 42, 43.
Methylalkohol 303.
Metopias 134.
Metopias diagnosticus 134.
Mettenheimer 310.
Meyer H. v. 29, 184.
Meyer H. v. und Plieninger 185.
Michahelles 178.
Microps 108.
Microhyla, siehe grosse Tabelle.
Miklucho-Maclay 166.
Mikropholis 134.
Mikropholis Stowii 134.
Mikrosaurier 129, 135.
Milde 178, 310.
Mimikry 204.
Mimikry bei den Lurchen 278.
Mina-Palumbo 178.
Mitteldarm 50, 56, 82.
Mitteleuropa, Lurche desselben, 153, 154, siehe Karte.
Mittelfussknochen 42, 55.
Mittelhirn, 44, 45, 56.
Möbius 310.
Molche, siehe Salamandrina.
Moldwurm 18.
Molge 99.
Molge ignea 116.
Molge naevia 97.
Molge palmata 116.
Molge palustris 118.
Molge platycephala 117.
Molge taeniata 115.
Molge tridactylus 119.
Molgida 97.
Molgophis 35.
Moll 310.
Möllendorf 178.
Monopnoer 28, 29.
Monotremata 2.
Mundbucht 78, 81.
Munddarm 50.
Mundhöhle 56, 78, 81.
Mundöffnung 50.
Müller J. 166, 178, 291.
Müller W. 166.
Müller'sche Knorpel.

Musculatur 43.
Musc. intermaxillaris 45.
Musceln der Extremitäten 43, 44, 56.
Musceln des Rumpfes 43, 56.
Musceln des Schädels 43, 56.
Musc. abductor bulbi 48.
Musc. obliquus externus 44.
Musc. obliquus internus 44.
Musc. retractor bulbi 46.
Musc. subhyodeus 79.
Musculöse Theile des Darms 77.
Mutabilia 96.
Mutterkern 68.
Münster 185.
Myctodera 96.
Mylohoideus 43.
Myobatrachida 104.
Myobatrachus 104, 108.
Myxophyes, siehe grosse Tabelle.

N.

N. abducens 45.
N. accessorius 45.
N. facialis 45, 79.
N. glosopharyngeus 45, 79.
N. nasalis, Anlage desselben 80.
N. patheticus 45.
N. vagus 45, 48, 79.
Nachäffung 204, 280.
Nachhirn 45.
Nachtleben der Lurche 280.
Nannophryne, siehe grosse Tabelle.
Nannophrys, siehe grosse Tabelle.
Nasalia 37.
Nasenhöhlen 56.
Nasenmuscel 45.
Nasenkapsel, knorpelige 51.
Nasenkröte, siehe Rhinophryne dorsalis.
Nasenöffnungen, falsche 49.
Nattereria, siehe grosse Tabelle.
Nearktische Region 140, 141; siehe grosse Tabelle.
Nebenniere 54.
Nectophryne 52, 109.
Nectophryne afra 101, 102, 109.
Necturus 96.
Neobatrachus, siehe grosse Tabelle.
Neotropische Region 140, 141, siehe grosse Tabelle.
Nervensystem 44.
Netzhaut 47, 75.
Neumann J. G.
Newport 166.
Nickhaut 47.
Niederlande, deren Lurche 148.
Nieren 49, 56.
Nierenpfortadern 54.
Nitrigeminus 48, 45.
Nordamerikanischer Riesensalamander, siehe Menopoma alleghaniense.
Nördlichstes Europa. Lurche desselben 153; siehe Karte.
Notaden, siehe grosse Tabelle.
Nototrema 110, siehe grosse Tabelle.
Nototrema marsupiatum 110.
Nützlichkeit der Lurche 287.

O.

Oberarmknochen 4, 55.
Oberhaut 33.
Oberkieferwulst 81.
Oberschenkel 42, 55.
Obstetricans punctatus 121.
Obstetricans vulgaris 122.
Occipitalia lateralia 36, 51.
Ochsenfrosch, siehe Rana mugiens.
Odontophrynus, siehe grosse Tabelle.
Odontosaurus 135.
Odontosaurus Voltzii 135.
Oedipus altamazonicus 98.
Oellacher 166.
Oestocephalus 135.
Ohrdrüsen 34.
Ohrbläschen 75.
Ohrkapsel 36.
Oiacurus 99.
Oligerus Jacobaeus 23, 178.
Olme, siehe Proteida.
Ololygon, siehe grosse Tabelle.
Ommatotriton vittatus 115.
Onychodactylus 98, siehe grosse Tabelle.
Onychodactylus japonicus 98.
Operculare 38, 52.
Ophiderpeton 135.
Ophiobatrachus 98.
Ophiosoma 91.
Oppel Mich. 28, 178.
Opisthodelphys, siehe grosse Tabelle.

Opticus 37.
Orbita 36, 37.
Orbitosphenoid 37.
Orchestes 111.
Organanlagen, Sonderung der einzelnen 71.
Ormerod 310.
Ornithoida 29.
Orton 178.
Os carpi intermedium 42.
Os carpi radiale 42.
Os carpi ulnare 42.
Os centrale 42.
Os cruris 42.
Os ilei 41.
Os ischii 41.
Os tarsi centrale 43.
Os tarsi fibulare 43.
Os tarsi intermedium 43.
Os tarsi tibiale 43.
Oseophagus 50.
Ossa vomeris 37.
Osteophorus 134.
Osteocephalus planiceps 110.
Osteophorus Römeri 134.
Osteuropa, Lurche desselben 156.
Otilophus, siehe grosse Tabelle.
Otozoum 135.
Otth 178.
Ovaria 53, 57.
Owen 166, 185.
Oxydactylia 104.
Oxyglossus 105, siehe grosse Tabelle.
Oxyglossus lima 105.

P.

Pachybatrachus, siehe grosse Tabelle.
Paläarktische Region 140, 141, siehe grosse Tabelle.
Palacky Joh. 178.
Palaeobatrachus gigas 136.
Palaeobatrachus Goldfussii 136.
Palaeontographica 185.
Palaeontologie der Lurche 127—136, 183—185.
Palaeoprhynos Gesneri 136.
Palatinum 37, 38, 51, 52.
Palato-Quadratum 36, 37, 38.
Pallas Pet. Sim. 25, 178.
Paludicola, siehe grosse Tabelle.
Parasphenoid 37, 51.
Parietalblatt 77, 78.
Parieto-Frontale 37.
Pariostegus 135.
Parker 166.
Parotiden 34.
Parthenogenesis 62.
Pauceri 311.
Pelion 135.
Pelobates 107, 143, siehe grosse und kleine Tabelle.
Pelobates cultripes (Gespornte Knoblauchkröte) 107, 122, 143, 145, 146, 147, 151, 152, 154, 155, 156, 244, 245, siehe kleine Tabelle; deren Verbreitung in Europa 151.
Pelobates fuscus (Knoblauchkröte) 17, 49, 100, 107, 121, 142, 143, 145, 149, 151—156, 190, 243, 244, 250, 253, 285, 287; deren Verbreitung in Europa 151.
Pelobatida 107, 122, 206, 244.
Pelodryada, siehe gr. Tabelle.
Pelodryas 113.
Pelodryas caeruleus 103.
Pelodryas granulata 113.
Pelodytes 106, 143, siehe grosse u. kleine Tabelle.
Pelodytes punctatus (gepuncteter Schlammtaucher) 107, 121, 143, 145—147, 151, 152, 154, 155, 190, 220, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 151.
Pelophylax esculentus 121.
Peltophryne, siehe gr. Tabelle.
Perennibranchiata 28, 40, 47, 50, 53, 54, 56, 88, 95, 144, 211, 231.
Perikardialhöhle 78.
Perikardium 78.
Peromela 91.
Peters 83, 92, 178, 179, 180, 202.
Petrosum 37, 51.
Petzhold 180.
Pfeifer, gefleckter, siehe Cystignathus ocellatus.
Pfeifer, sonderbarer, siehe Cystignathus mystacinus.
φρῦνος ὁ 8, 9.
Phalanges 41, 42, 43.
Phanerobranchus platyrrhynchus 114.
Phaneroglossa 104.
Pharynx 50, 52.

Philipeaux 311.
Philippi 180.
Philippi und Landbeck 180.
Pholidogaster 133.
Pholidogaster pisciformis 133.
Pholidota 28.
Phryne vulgaris 123.
φρύνη ἡ 8, 9.
Phryniscida, siehe gr. Tabelle.
Phryniscus, siehe gr. Tabelle.
Phrynobatrachus, siehe gr. Tabelle.
Phrynoceros 105.
Phrynoglossus, siehe gr. Tabelle.
Phrynomantis 113.
Phrynomantis bifasciatus 113.
Phrynomantis microps 102, 113.
Phrynopus 107.
Phrynopus peruanus 101, 107.
Phyllobates 112, siehe grosse Tabelle.
Phyllobates bicolor 112.
Phyllobates chalceus 111.
Phyllomedusa 113, siehe grosse Tabelle.
Phyllomedusa bicolor 113, 192, 205.
Phyllomedusida 113, 205.
Physiologus 14.
Pigment 64, 70.
Pigmentzellen 55.
Pipa 26, 48, 104, 190, 257, 258, 259, siehe gr. Tabelle.
Pipa americana 104.
Pipida 103, 258, siehe grosse Tabelle.
Pithecopus 110, siehe grosse Tabelle.
Pithecopus coelestis 110.
Plancy 287.
Plateau 166.
Platymantis 111.
Platymantis cameronensis 111.
Platyplectrum, siehe grosse Tabelle.
Plectromantis, siehe grosse Tabelle.
Pletromantida, siehe grosse Tabelle.
Plectropus 112.
Plectropus baleatus 112.
Plectropus Guineti 112.
Plethodon 97, siehe grosse Tabelle.
Plethodon glutinosus 97.
Plethodontida 97, 114.
Pleurodeles 100, 143, siehe grosse u. kleine Tabelle.
Pleurodeles exasperatus 119.
Pleurodeles Waltlii (Rauhmolch) 100, 119, 143, 146, 147, 151, 152, 154—156, 190, 229, 230; dessen Verbreitung in Europa 151.
Pleurodema 106, siehe grosse Tabelle.
Pleurodema Bibronii 106.
Pleurodema Darwinii 106.
Pleurodema elegans 106.
Plinius Cajus Secundus 12, 13, 180.
Pohlia, siehe grosse Tabelle.
Pollen 180.
Polypedates 111, siehe grosse Tabelle.
Polypedates Bürgeri 111.
Polypedates Croosleyi 111.
Polypedates maculatus 111.
Polypedatida.
Polypedatina 110.
Prämaxillare 37, 51.
Präparirung der Lurche 293—304.
Prévost et Lebert 166.
Primordial-Cranium 36, 55.
Pristimantis, siehe grosse Tabelle.
Processus acromialis 40.
Procoracoideum 40.
Prooticum 37.
Proteida 28, 29, 95, 114, 189; siehe grosse Tabelle.
Proteus 26, 27, 29, 36, 38, 42, 43, 52, 95, 141, 143; siehe grosse und kleine Tabelle.
Proteus anguinus (Grottenolm) 26, 28, 95, 114, 143, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 189, 270—274; siehe grosse Tabelle.
Proteus Carrara 272.
Proteus Freyeri 273.
Proteus Haidingeri 272.
Proteus Laurentii 272.
Proteus Schreibersii 273.
Proteus tritonius 118.
Proteus Xanthostictus 272.
Proteus Zoisii 272.
Protonopsis 96.
Protozoen 1.
Pseudacris, siehe grosse Tabelle.
Pseudis 106, siehe grosse Tabelle.
Pseudis pictus 120.
Pseudis paradoxa 106.
Pseudis sardoa 120.
Pseudobatrachus Jelskii 101, 102, 106.

Pseudobufo, siehe grosse Tabelle.
Pseudophidia 91, siehe grosse Tabelle.
Pseudotriton 98.
Pterophrynus 107, siehe grosse Tabelle.
Pterygoid 37, 38.
Pterygoideus 43, 51.
Pusch 185.
Putnam 180, 311.
Pygopterus 133.
Pyramidalis 44.
Pyramidenmuscel 44.
Pyxicephalus 106, siehe grosse Tabelle.
Pyxicephalus adspersus 106.
Pyxicephalus Delalandii 106.

Q.

Quadratojugale 38, 51.
Quadratum 37, 38.
Quenstedt 185.
Querfortsätze 36.

R.

Radius 41, 42, 55.
Rana 25, 26, 52, 104, 141, 144, siehe grosse und kleine Tabelle.
Rana agilis 193.
Rana alpina 120, 121.
Rana aquatica 121.
Rana aquatica et innoxia 19.
Rana aquensis 136.
Rana arborea 124.
Rana atra 120.
Rana bombina 122.
Rana Bibronii 105.
Rana bufina 123.
Rana bufo 123.
Rana cachynaus 121.
Rana calcarata 122.
Rana crassipes 105.
Rana caucasica 121.
Rana cruenta 120.
Rana cultripes 122.
Rana Daudinii 121.
Rana dentex 121.
Rana dryophytes 124.
Rana edulis 121.
Rana esculenta (Wasserfrosch), 16, 20, 51, 105, 121, 142, 144, 145—157, 190, 213—220, 278, 283; siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 151.
Rana flaviventris 120.
Rana fluviatilis 121.
Rana foetidissima 124.
Rana fusca 123.
Rana fusca terrestris 120.
Rana gibbosa 120.
Rana gigas 121.
Rana hispanica 121.
Rana Hyla 124.
Rana ignea 122.
Rana Jaegeri 136.
Raua Luschitzana 136.
Rana maritima 121.
Rana Meriani 136.
Rana mugiens, (Ochsen- oder Brüllfrosch) 106, 190, 220, 221.
Rana muta 120.
Rana mystacea 105.
Rana oxyrrhina 193.
Rana oxyrrhinus 120.
Rana obstetricans 122.
Rana pachypus 105.
Rana picta 120, 123.
Rana palmipes 121.
Rana palustris 122.
Rana palustris, sive veneneta 22.
Rana platyrrhina 193.
Rana platyrrhinus 120.
Rana plicata 121.
Rana punctata 121.
Rana ridibunda 121.
Rana rubeta 123.
Rana Salzhausenensis 136.
Rana scotica 120.
Rana sitibunda 123.
Rana subsigillata 105.
Rana temporaria (Thaufrosch, Grasfrosch) 21, 38, 40, 86, 100, 104, 120, 142, 145—149, 150—157, 193, 251, 253, 278, 294; siehe kleine Tabelle.
Rana tigrina 104, 121.
Rana variabilis 123.
Rana variegata 122.
Rana venenata 122.
Rana vespertina 123.
Rana viridis 121, 123, 124.

Rana vulgaris 14.
Ranae foetus caudatus 20.
Ranida (Frösche) 33, 34, 104—107, 120 121, 208, 210, 213, 220; siehe grosse und kleine Tabelle.
Ranidella 107.
Ranodon 98.
Ranunculus Calamites 124.
Ranunculus viridis 20, 121, 124.
Rapp 180
Rappia 111, siehe grosse Tabelle.
Rathke 166, 167.
Rautengrube 44, 45, 56.
Ray John 24.
Receptacula 61.
Regenbogenhaut 47.
Razoumovsky 27, 180.
Rectus abdominalis 44.
Reibisch 180.
Reichenbach 180.
Reichenow 180.
Reichert 29, 167.
Reider und Hahn 180.
Reinigung der Aquarien 300.
Reisner 167.
Remak 167.
Retina 47.
Reinhardt und Lütken 181.
Rhacophorus 112, siehe grosse Tabelle.
Rhacophorus madagascariensis 112.
Rhacophorus Reinwardtii 112.
Rhinatrema, siehe grosse Tabelle.
Rhinatrema bivittatum 92.
Rhinoderma 108, siehe grosse Tabelle.
Rhinoderma Darwinii 108.
Rhinodon, siehe grosse Tabelle.
Rhinophryne dorsalis 108, 256, 257, 290.
Rhinophrynida 108, siehe grosse Tabelle.
Rhinophrynus, siehe grosse Tabelle.
Rhinosaurus 135.
Rhinosaurus Jasykovi 135.
Rhombopholis 135.
Riechkolben 44.
Riesensalamander, siehe Cryptobranchus japonicus.
Ringelwühle, siehe Siphonops annulata.
Rippen 38, 55.
Robin 311.
Roesel von Rosenhof, Aug. 26, 181.
Rogers 185.
Röhrig 311.
Romiti 167.
Rondelet Guill. 15.
Rosenberg 181, 311.
Rosenhauer 181.
Rosskopff 20.
Rostralknorpel 36.
Rubeta gibbosa 120.
Rückenbeutler, eierschleppender, siehe Notodelphys ovifera.
Rückenkämme 61.
Rückenmark 72.
Rückenmark, Anlage desselben 72, 73.
Rückenmarkhüllen 77.
Rückenmarkröhre 73, 74.
Rückenmarks-Centralcanal 75.
Rückenmusceln, eigentliche 77.
Rückenrinne 72, 73, 74, 76.
Rückensaite 35.
Rückentheil der hinteren Kopfhälfte 77.
Rückenwulst 72, 73, 74.
Rumpf, Seitenplatte desselben 80.
Rumpfmusceln, äusere 77.
Rumpfsegmente 80.
Rusconi 27, 167, 181.
Rusconi et Configliachi 167.
Rusconische Furche 69, 70, 74, 75.
Rusconische Oeffnung 70, 71, 72, 75, 76, 82.
Russlands Lurche 148.

S.

Sabanejeff 181.
Sacc 311.
Sacralwirbel 36.
Sacralwirbelrippe 41.
Sager 181.
Sahlertz 311.
Salamandra 24, 26, 27, 28, 35, 52, 86, 143; siehe grosse und kleine Tabelle.
Salamandra abdominalis 115.
Salamandra alpestris (Alpensalamander) 16, 19, 62, 93, 99, 118, 142, 143, 145—148, 151, 152, 154—156, 190, 261—269, 278, 283, 285, 287, 289; siehe kleine Tabelle.
Sackdrüsen 55.
Salamandra aquatica 116, 117.
Salamandra aquaticus 117.

Salamandra atra, siehe Salamandra alpestris.
Salamandra cincta 116.
Salamandra corsica 118.
Salamandra cristata 118.
Salamandra elegans 115.
Salamandra exigua 115.
Salamandra fusca 118.
Salamandra Genei 114.
Salamandra ignea 116.
Salamandra laticauda 118.
Salamandra laticeps 136.
Salamandra maculata (Feuersalamander) 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 34, 38, 41, 43, 62, 93, 99, 118, 143, 145—150, 151—156, 190, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 283, 287, 294; siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 157.
Salamandra maculosa 118.
Salamandra marmorata 117.
Salamandra moncherina 118.
Salamandra nigra 118.
Salamandra noir 118.
Salamandra ogygia 136.
Salamandra palmata 116.
Salamandra perspicillata 99, 119.
Salamandra platycauda 118.
Salamandra la petite 115.
Salamandra pleurodeles 119.
Salamandra pruinata 118.
Salamandra punctata 115.
Salamandra rubiventris 116.
Salamandra taeniata 115.
Salamandra talpoidea 190, 269.
Salamandra terdigittata 119.
Salamandra terrestre 118.
Salamandra terrestris 118.
Salamandra tridactyla 119.
Salamandra vulgaris 118.
Salamandrae 35, 61, 86.
Salamandrella 97.
Salamandrina (Molche) 33, 34, 40, 47, 51, 52, 53, 54, 61, 86, 88, 94, 96—100, 128, 230, 237.
Salamandrina (Gatt.) 99, 141, 143, siehe grosse und kleine Tabelle.
Salamandrina perspicillata (Brillensalamander) 93, 99, 119, 143, 145—147, 151, 152, 154—157, 190, 269, 270; siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 151.
Salamandrops 53.
Salientia 26, 28, 100.
Samenleiter 53.
Sapo, siehe Hyla luteola.
Sauropleura 135.
Sauropsii 97.
Sauropus 135.
Saussure 237.
Savage 181.
Scandinaviens Lurche 149.
Schädel 36.
Scaphiopus, siehe grosse Tabelle.
Scapula 39, 40, 42.
Schädlichkeit der Lurche 288.
Schafhaut 2.
Schallblasen 61.
Schamsitzbein 36, 41.
Schaumfrosch, westafrikanischer, siehe Chiromantis guineensis.
Scheibenzüngler, bunter, siehe Discoglossus pictus 220.
Scheidenzüngler, siehe Chioglossa lusitanica.
Scheitelbein 37.
Scelettmusceln 43, 56.
Schenk 167.
Scheuchzer 181.
Schinz 181.
Schismaderma 109.
Schismaderma carens 109, siehe grosse Tabelle.
Schlagintweit 181.
Schlammtaucher, gepuncteter, siehe Pelodytes punctatus 220.
Schlegel 181, 311.
Schleimzellen 34.
Schlingpflanzen für Aquarien und Terrarien 399.
Schlotthuber 181.
Schlundfalten 79, 80.
Schlundhöhle 78, 79, 80, 81.
Schlundwand-Seitenplatte 78.
Schmarda 181.
Schmalfrosch, siehe Hylodes abbreviatus.
Schmelzschupper 34.
Schnecke 46, 47.
Schneider 27, 167, 181.

Schnetzler 311.
Schomburgk 254.
Schreiber 181, 220, 230, 271, 272, 311.
Schreibers 181, 262, 264.
Schultergürtel 38, 39, 40, 55.
Schulze F. E. 168, 273, 311.
Schultze M. 168, 311.
Schwann 168.
Schwanzdarm 83.
Schwanzlurche, siehe Caudata.
Schweigger-Seidel und Dogiel 168.
Schweizertriton, siehe Triton helveticus.
Schwimmblase 52.
Sclater 140.
Sceley 168.
Sclerocephalus 133.
Sclerocephalus Haeuseri 133.
Sclerotica 47.
Scopoli Joh. Ant. 26.
Scytopsis 113.
Scytopsis cryptanthus 113.
Scytopsis funereus 113.
Secretionsorgane 56.
Segmentblätter, innere 77.
Segmente, innere 77.
Segmentkerne 77.
Segmentpaare 2, 3 u. 4, inneres u. äusseres 77.
Segmentplatte 71, 72, 75, 76, 77, 80.
Segmentschicht, äussere 77.
Segmentschicht innere 77.
Sehhügel 41.
Seiranota condylura 119.
Seiranota perspicillata 119.
Seitenmuscel 44.
Seitenplatte 71.
Seitenplatte des Rumpfes 80.
Serpentia (Schleichende) 25.
Shaw 181.
Siebold 168, 181, 263.
Sieboldia, siehe grosse Tabelle
Siliman 311.
Sinneshügel 48.
Sinnesorgane 45, 56.
Sinnesplatte 74.
Siphonops 92, siehe grosse Tabelle.
Siphonops annulata 92, 189, 274, 275.
Siphonops brevirostris 92.
Siredon 96, 231, 234, 236.
Siredon lichenoides 236.
Siredon pisciformis (Axolotl) 28, 29, 48, 51, 189, 230—237.
Siren 25, 27, 28, 29, 36, siehe gr. Tabelle.
Siren anguina 114.
Siren lacertina 36, 95, 189, 211, 212.
Siren striata 95.
Sirena 168.
Sirenida 33, 95, 189, 211, siehe gr. Tabelle.
Sommerschlaf der Lurche 180.
Spanien und Portugal, eigenthümliche Lurche desselben 155.
Spaniens und Portugal's Lurche 147.
Speicheldrüsen 50, 56.
Speiseröhre 50.
Spelerpes 98, 114, 141, 142, siehe grosse Tabelle.
Spelerpes adspersus 98.
Spelerpes altamazonicus 98.
Spelerpes fuscus (brauner Erdmolch) 98, 114, 143, 145, 147, 151, 152, 154—157, dessen Verbreitung in Europa, 157.
Spelerpes lignicolor 98.
Spelerpes ruber 98.
Sperma 53, 57.
Spermacetpflaster für Präparatengläser, Herstellung desselben. 304.
Spix 181.
Squamosum 38.
Stachelhäuter 1.
Stammsegmente der Hinterkopfes 80.
Stannius 29, 168.
Steenstrup 182.
Stegocephala 91, 132.
Steindachner 182.
Steinvorth 311.
Steinsack 46, 47.
Steissbein 36.
Stellknorpel 52.
Stenocephalus 108.
Stenorhynchus, siehe grosse Tabelle.
Steppenfrosch, siehe Acris gryllus.
Sternum 2, 38.
Stieda 168, 311.
Stimmbänder 53, 56.
Stimme verschiedener Lurche.
Stimmritze 53.
Stirnbein 37.
Stoliczka 182, 311.
Stombus 105.

Strabomantis, siehe grosse Tabelle.
Strauch 182.
Stricker 168, 311.
Studer 311.
Struck und Boll 182.
Struck 182.
Sturm Jac. 27, 182.
Stützknorpel 52.
Stylohoideus 43.
Sumichrast 312.
Suprascapulare 39, 40, 42.
Südeuropa, Lurche desselben 154.
Swinhoe 182.
Systematik der Lurche 91—124, 169—183.
Systoma 108.
Szezesny 168.

T.

Tauberth 312.
Tarsus 42.
Tastkörperchen 46.
Tastsinn 46, 56.
Tastsinn der Lurche 284.
Tegetmaier 312.
Teich 312.
Teichmolch, siehe Triton punctatus.
Teleostei 35.
Telmatobius 108, siehe grosse Tabelle.
Temporalis 43, 44.
Tengg 312.
τετράποδα ῳοτόκα (οὐ φολιδωτὰ) 8, τ. ῳ. φολιδωτὰ 8, ἄποδα ῳοτόκα φολιδωτὰ. 8.
Thaasehen 21.
Thaufrosch, siehe Rana temporaria.
Theilungsfurche, Bildung der ersten 67.
Theloderma, siehe grosse Tabelle.
Thorius 98.
Thränendrüse 47.
Thränenhöhle 49.
Thury 312.
Thymusdrüse 54.
Tibia 42, 56.
Tobias 312.
Toldt 168.
Tomes 168.
Tommasius 312.
Tödten der Präparatenthiere 304.
Török 169.
Trachycephalus 105, 110, siehe grosse Tabelle.
Trachycephalus ceylanicus 105.
Trachycephalus marmoratus 110.
Trachycephalus planiceps 110.
Transverus obdominis 44.
Traubenhaut 47.
Traugott 169.
Trematosaurus 134.
Trematosaurus Braunii 130, 134.
Trigeminus 37.
Triprion, siehe grosse Tabelle.
Tristram 182.
Triton 21, 26, 35, 36, 53, 54, 61, 99, 143, 144, 157, 221, 278, 283, 285, 287, 293, 296, siehe grosse und kleine Tabelle.
Triton alpestris (Alpentriton) 16, 18, 23, 93, 99, 116, 142, 143, 145—150, 152—156, 190, 221, 222, 223, 224, 226, 227; siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton americanus 118.
Triton apuanus 116.
Triton aquaticus 115.
Triton Bibroni 117, 118.
Triton Blasii 116, 142, 145, 146, 147, 151, 152, 154, 155, 190, 225, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 151.
Triton carnifex 118.
Triton corthyphorus 118.
Triton cristatus (Kammmolch) 16, 18, 48, 93, 99, 117, 118, 143, 145—156, 190, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 229, 301; siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton glacialis 117.
Triton Gesneri 117.
Triton helveticus (Schweizertriton) 93, 99, 116, 143, 144, 146—150, 152—156, 190, 224, 225, 229, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton lobatus 115.
Triton marmoratus (marmorirter Triton) 93, 99, 117, 143, 145—148, 150. 152, 154, 155, 190, 225, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton marmoratus var. 116.
Triton, marmorirter, siehe Triton marmoratus.

Triton neglectus 116.
Triton noachicus 136.
Triton nycthemerus 118.
Triton opalinus 136.
Triton palmatus 115, 116.
Triton parisinus 115.
Triton plattköpfiger, siehe Triton platycephalus.
Triton platycephalus (plattköpfiger Triton) 99, 117, 143, 145—147, 151, 152, 154—156, 190, 226, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton punctatus 16, 48, 51, 86, 99, 143, 144, 146—150, 151—156; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton pyrenaeus 117.
Triton rugosus 117.
Triton salamandroides 116.
Triton vittatus (Bandmolch) 93, 99, 115, 143, 145, 146—150, 151—156, 190, 225, siehe kleine Tabelle; dessen Verbreitung in Europa 150.
Triton vulgaris 115.
Tritones 35, 36, 61.
Trommelfellrahmen 46.
Troschel
Tschudi 185, 312.
Tylotriton, siehe grosse Tabelle.
Tympanicum 37, 38.

U.

Ulna 41, 42, 55.
Umbildungsheerde 63.
Ungefährlichkeit der Lurche 293.
Unterarmknochen 41, 55.
Unterkieferbogen 78, 81.
Unterkieferknorpel 79.
Unterschenkel 42, 55.
Ureteren 56.
Urniere 53, 57, 79.
Urniere, Gefässknäuel derselben, 77.
Urnierengänge 49.
Urocordylus 135.
Urodela 28, 29, 93, siehe grosse Tabelle.
Urogenitalorgane 53.
Urwirbel 76.
Uterus 61.
Uterusmündung 61.

V.

Vagus 37.
Vaillant 169.
Varietäten von Rana temporaria 193.
Venensinus 54.
Verbreitung der Lurche über die Erde 139 bis 157 (siehe Karte I und grosse Tabelle); über Europa 142—157, siehe Karte II, III und IV und kleine Tabelle.
Verdauungsorgane 50, 56.
Verany 182.
Vermes 1.
Verrill 182, 312.
Verschluss der Präparatengläser 303.
Villada 182.
Vintschgau 169.
Visceralblatt, inneres 77, 78.
Visceralbogen 40, 56.
Visceralskelett 39.
Vogt 169.
Vomer 37, 38, 51, 52.
Vordarm 78, 82.
Vordarm, Blindsack desselben 82.
Vorderdarm 50, 56, 76, 82.
Vorderkopf 81.
Vorderhirn 44, 45, 78, 80, 82.
Vorhof 54.
Vorkammer 57.
Vorkammer, respiratorische 50.
Vorsichtsmassregeln beim Nachhausebringen der gefangenen Lurche 294, 295.

W.

Wabenkröte, siehe Pipa americana 182.
Wagler 29, 169, 182, 183.
Wagner Andr. 169, 183, 186.
Waldeyer 169.
Waldfrosch von Martinique, siehe Hylodes martinicensis.
Wallace 139, 140, 141.
Wander-Aitken 312.
Wasser-Adex 17.
Wasserfrosch, siehe Rana esculenta.
Wasserfrösche, siehe Ranida.
Wassersalamander, siehe Triton.
Wasserkrott, giftige
Wassermolche, siehe Tritones.
Wassermoll 17.
Wasserpflanzen für Aquarien 299.

Weinland 169.
Watteville 169.
Wechselkröte, siehe Bufo variabilis.
Weissmann 229, 232, 234, 235, 312.
Welker 312.
Westeuropa, Lurche desselben 155.
Whitney 169.
Wiederersatz verlorener Gliedmassen bei Lurchen 281, 282, 283.
Wiedersheim 169.
Wied-Neuwied 183.
Wiegmann 183.
Winkler 183
Winterschlaf der Lurche 279, 280.
Wirbelsaite, Anlage der 71, 72, 77, 80.
Wirbelsäule der Lurche 34, 55.
Wittich 169.
Wray, siehe Ray.
Wright 312.
Wotton Ed. 15.
Wurfbain 23, 183.
Wulf 183.
Wurmwühle, siehe Coecilia lumbricoidea.
Würmer 1.
Wyman 169, 186.

X.

Xenophrys, siehe grosse Tabelle.
Xenopus 103.
Xenopus calcaratus 103.
Xenopus laevis 103.
Xenorchachia 133.
Xenorhina, siehe grosse Tabelle.
Xenorhinida, siehe grosse Tabelle.
Xestorrhytias 135.
Xestorrhytias Perrinii 135.

Z.

Zahnkrone 52.
Zahnunterlage 52.
Zählehigkeit der Kröten 281, 282, 283.
Zawadcki 183.
Zehenglieder 42, 55.
Zellenkerne 68.
Zieten 186.
Zittel 186.
Zornäusserung der Erdkröten 285, 286.
Zucht der Lurche 293—304.
Zunge 52.
Zungenäste 54.
Zungenbein 39, 56.
Zungenbeinbogen 39, 78.
Zungenbeinhorn, vorderes, 39, hinteres 39.
Zungenbeinhörner 39.
Zungenbein-Kiemenbogen 39.
Zungenbeinkörper 39.
Zusammenleben der Lurche 284.
Zwerchfell 44.
Zwischeneuropa, Lurche desselben, 156.
Zwischenhirn 44, 56.
Zygosaurus 134.
Zygosaurus lucius 134.

Sinnstörende Errata.

Pag. 1, Zeile 4 von oben entfällt die mit den neueren embryologischen Facten nicht mehr vereinbare Bezeichnung der Coelenteraten als darmlose Thiere.

Pag. 3, Zeile 5 und 6 von oben soll es heissen: verbindet die Vögel direct mit den Kriechthieren.

Pag. 39, Fig. 10 ist zu lesen: Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat.

Pag. 86, Fig. 55 und Pag. 227, Fig. 101 ist, wie übrigens im Verzeichniss der Illustrationen Pag. 316 angeführt erscheint, das im Wasser befindliche Thier ein Männchen der Kammmolches.

Pag. 122 und 123 Anmerk. sind die Synonyma versetzt; man beziehe daher 122*) auf Pelobates cultripes, 122**) auf Alytes obstetricans, 122***) auf Bombinator bombinus und 123*) auf Pelobates fuscus.

Pag. 152, Zeile 1 von oben ist unter die Verbreitungsbezirke von Bufo variabilis auch Grossbritannien und Irland aufzunehmen.

Pag. 285, Zeile 18 und 19 von unten ist zu lesen: z. B. beim Fessler und bei der Pipa.

Buchdruckerei von Karl Prochaska in Teschen.

Verbreitung der Lurche über die Erde.

I. Neotropische Region mit 16 Familien:

1.	Subregion	mit 11	Familien
2.	„	„ 14	„
3.	„	„ 9	„
4.	„	„ 5	„

II. Nearktische Region mit 11 Familien:

1.	Subregion	mit 5	Familien
2.	„	„ 5	„
3.	„	„ 11	„
4.	„	„ 4	„

III. Paläarktische Region mit 10 Familien:

1.	Subregion	mit 8	Familien
2.	„	„ 6	„
3.	„	„ 6	„
4.	„	„ 6	„

IV. Aethyopische Region mit 9 Familien:

1.	Subregion	mit 6	Familien
2.	„	„ 9	„
3.	„	„ 7	„
4.	„	„ 2	„

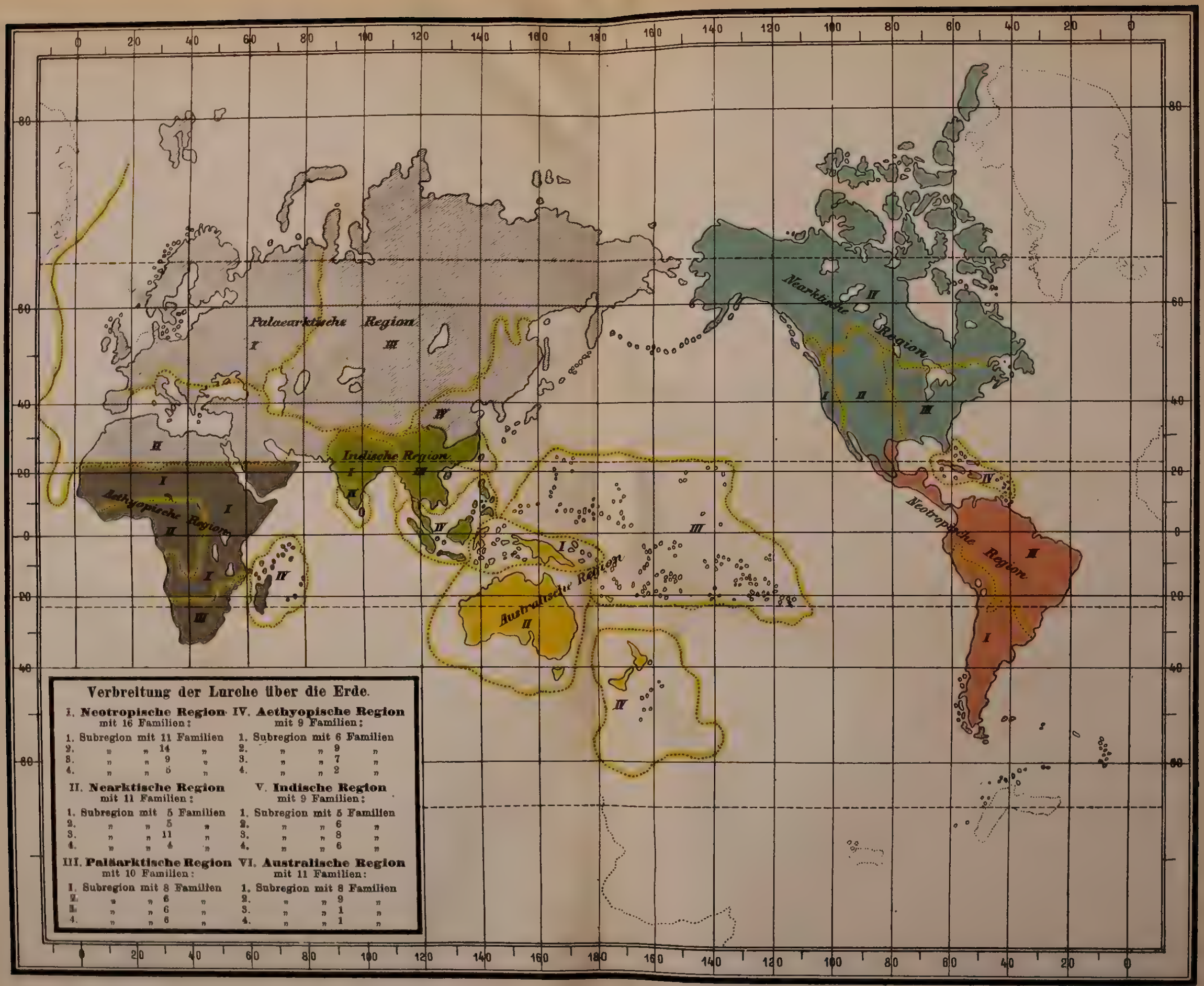
V. Indische Region mit 9 Familien:

1.	Subregion	mit 5	Familien
2.	„	„ 6	„
3.	„	„ 8	„
4.	„	„ 6	„

VI. Australische Region mit 11 Familien:

1.	Subregion	mit 8	Familien
2.	„	„ 9	„
3.	„	„ 1	„
4.	„	„ 1	„

160
140
120
100
80
60
40
20
0
80
60
40
20
0
20
40
60
Nearktische Region
Neotropische Region
I
II
III
IV



Verbreitung der Lurche über die Erde.

I. Neotropische Region mit 16 Familien:

1.	Subregion	mit 11	Familien
2.	„	„ 14	„
3.	„	„ 9	„
4.	„	„ 5	„

II. Nearktische Region mit 11 Familien:

1.	Subregion	mit 5	Familien
2.	„	„ 5	„
3.	„	„ 11	„
4.	„	„ 4	„

III. Palßarktische Region mit 10 Familien:

1.	Subregion	mit 8	Familien
2.	„	„ 6	„
3.	„	„ 6	„
4.	„	„ 6	„

IV. Aethyopische Region mit 9 Familien:

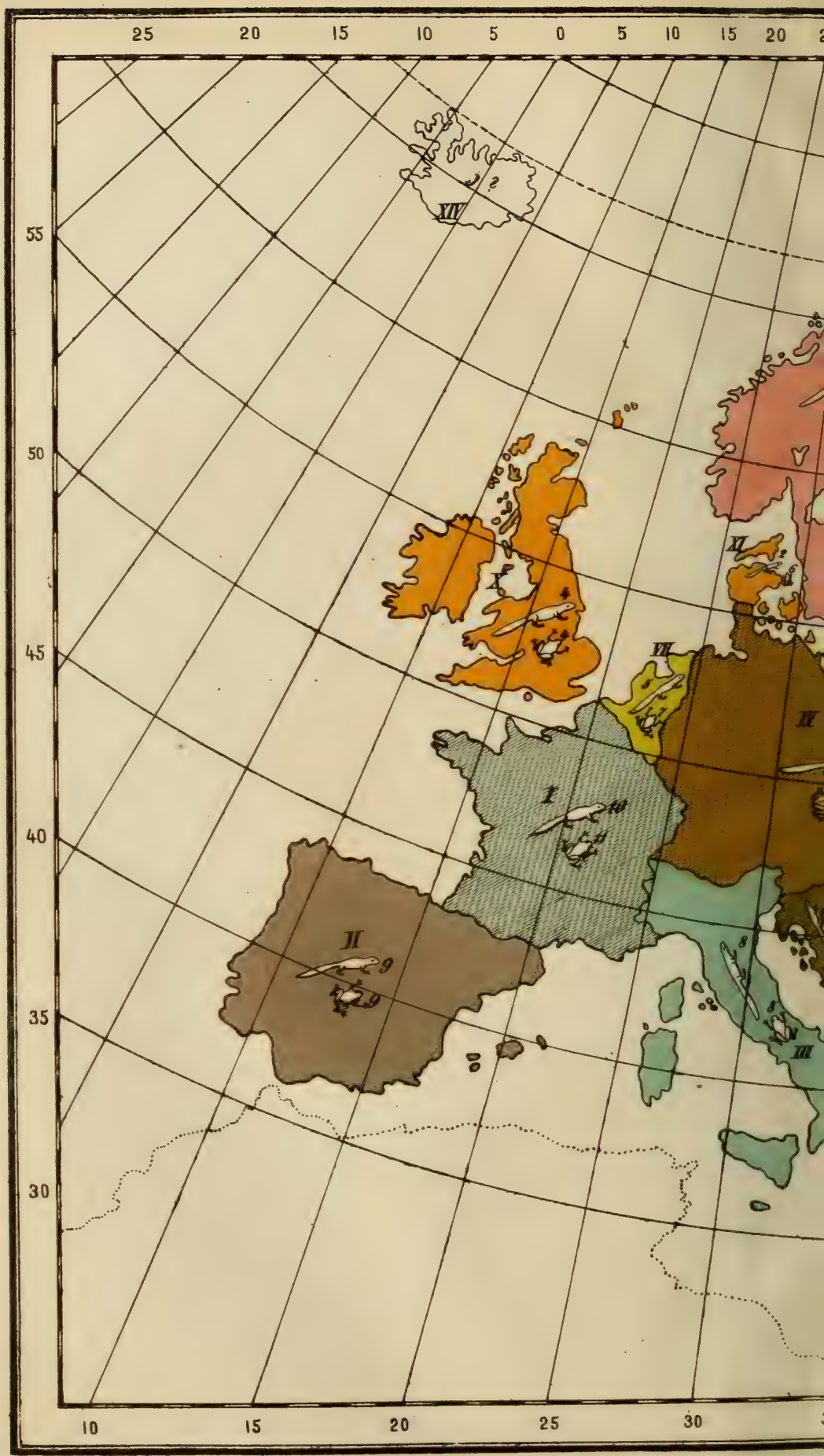
1.	Subregion	mit 6	Familien
2.	„	„ 9	„
3.	„	„ 7	„
4.	„	„ 2	„

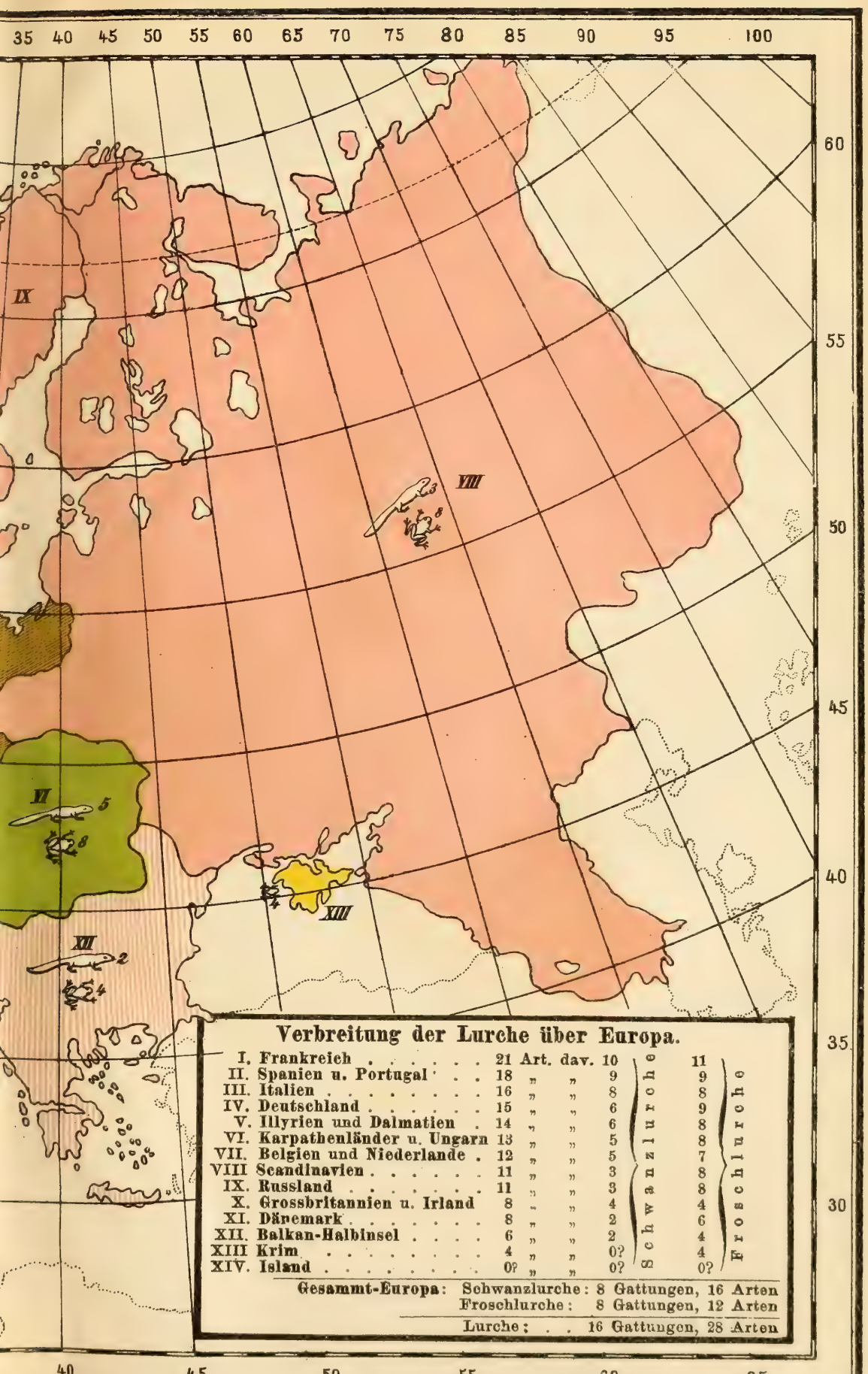
V. Indische Region mit 9 Familien:

1.	Subregion	mit 5	Familien
2.	„	„ 6	„
3.	„	„ 8	„
4.	„	„ 6	„

VI. Australische Region mit 11 Familien:

1.	Subregion	mit 8	Familien
2.	„	„ 9	„
3.	„	„ 1	„
4.	„	„ 1	„


25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
55
50
45
40
35
30
10
15
20
25
30
XIV
XI
X
VII
IV
I
II
III

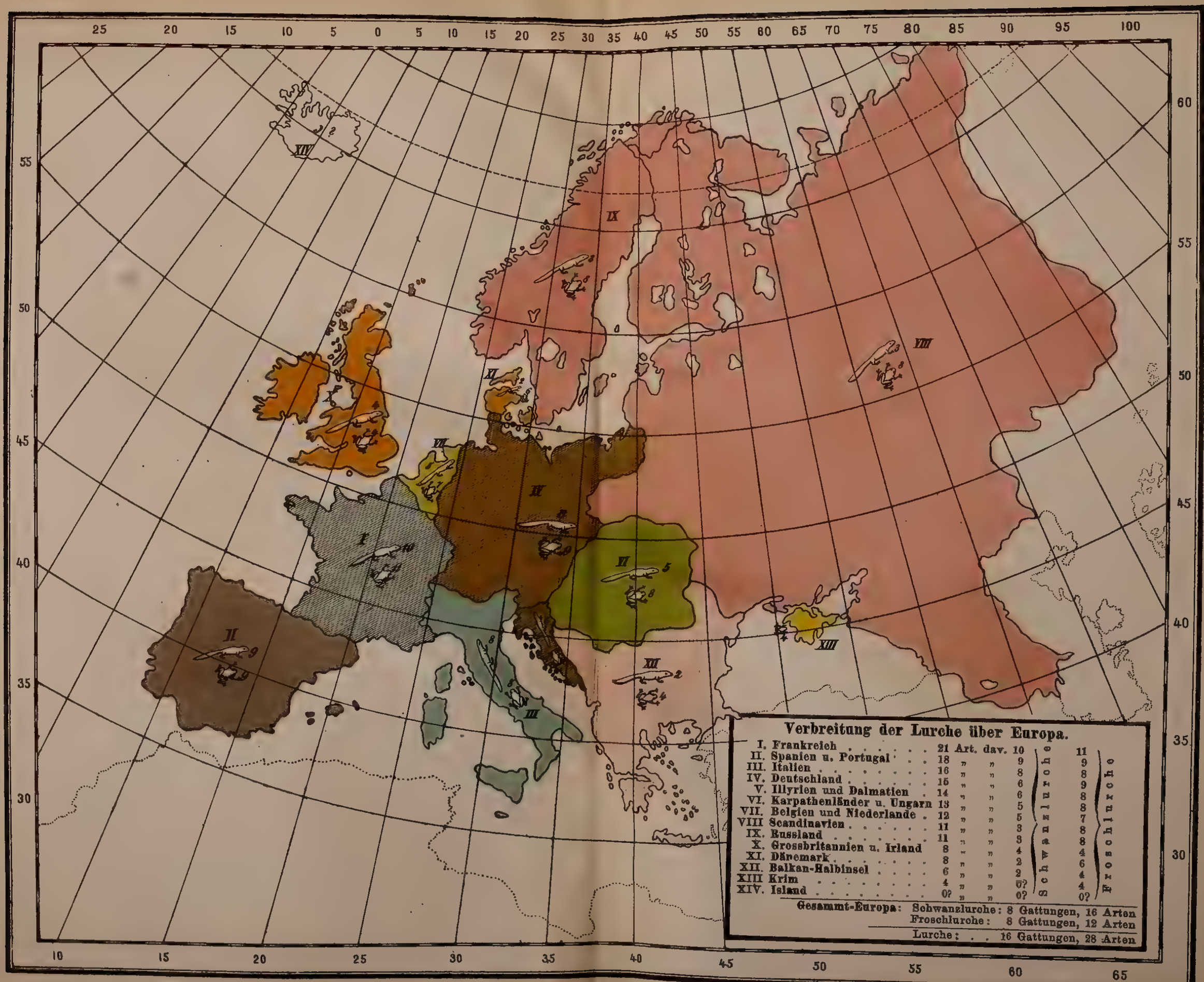


Verbreitung der Lurche über Europa.

I. Frankreich	21	Art.	dav.	10	Schwanzlurche	11	Froschlurche
II. Spanien u. Portugal	18	„	„	9		9	
III. Italien	16	„	„	8		8	
IV. Deutschland	15	„	„	6		9	
V. Illyrien und Dalmatien	14	„	„	6		8	
VI. Karpathenländer u. Ungarn	13	„	„	5		8	
VII. Belgien und Niederlande	12	„	„	5		7	
VIII Scandinavien	11	„	„	3		8	
IX. Russland	11	„	„	3		8	
X. Grossbritannien u. Irland	8	„	„	4		4	
XI. Dänemark	8	„	„	2		6	
XII. Balkan-Halbinsel	6	„	„	2		4	
XIII Krim	4	„	„	0?		4	
XIV. Island	0?	„	„	0?		0?	

Gesammt-Europa: Schwanzlurche: 8 Gattungen, 16 Arten
Froschlurche: 8 Gattungen, 12 Arten

Lurche: . . 16 Gattungen, 28 Arten

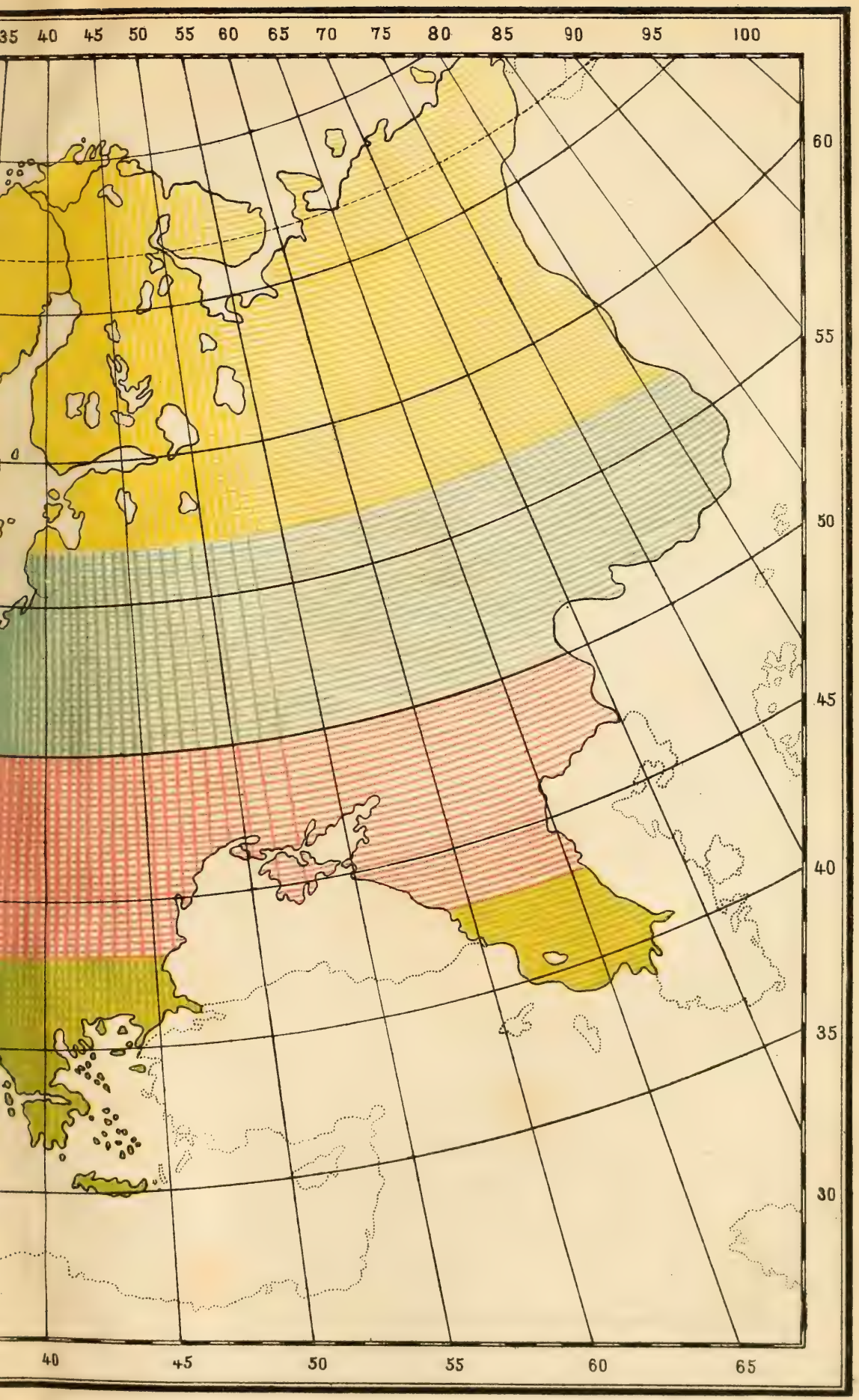


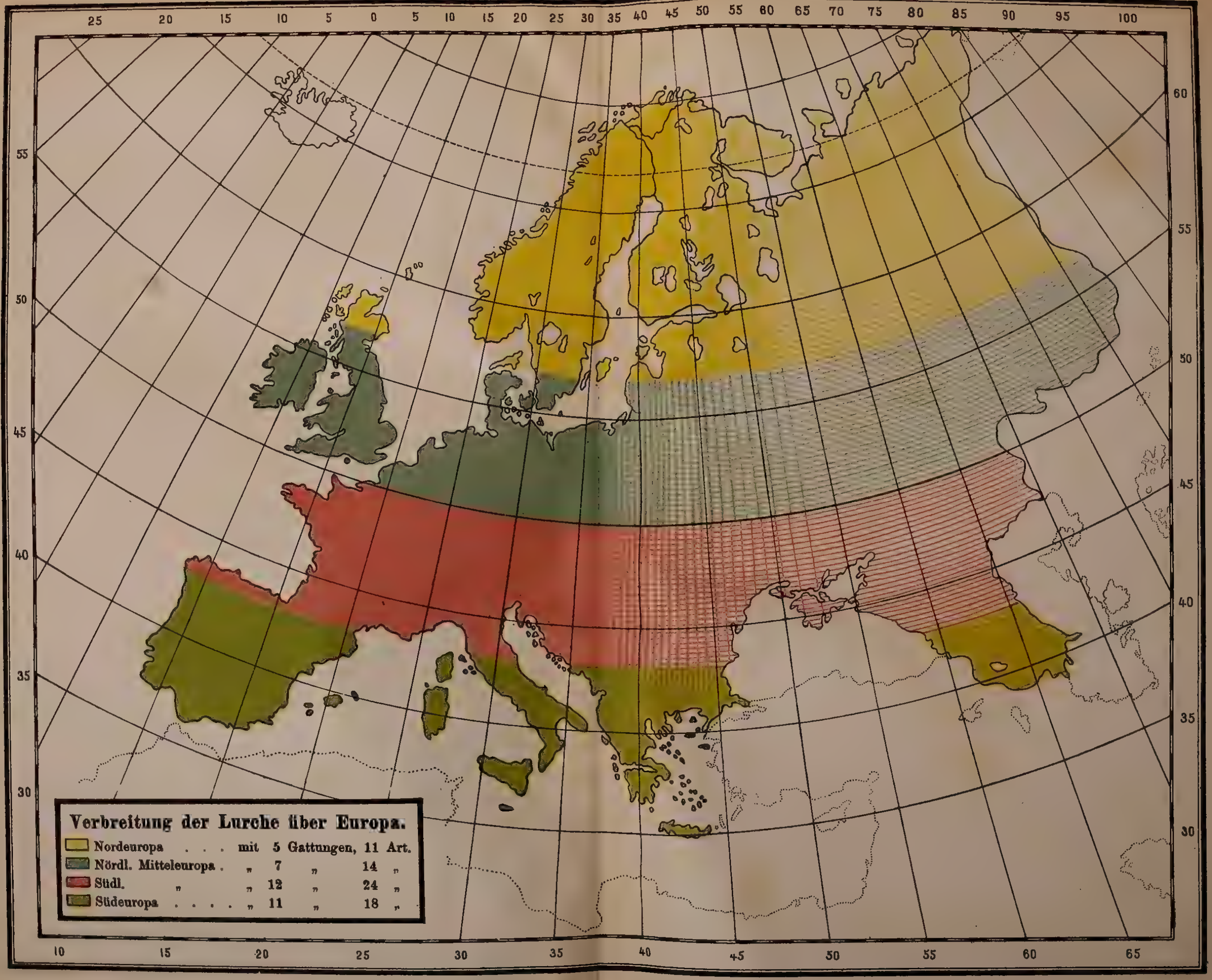
Verbreitung der Lurche über Europa.

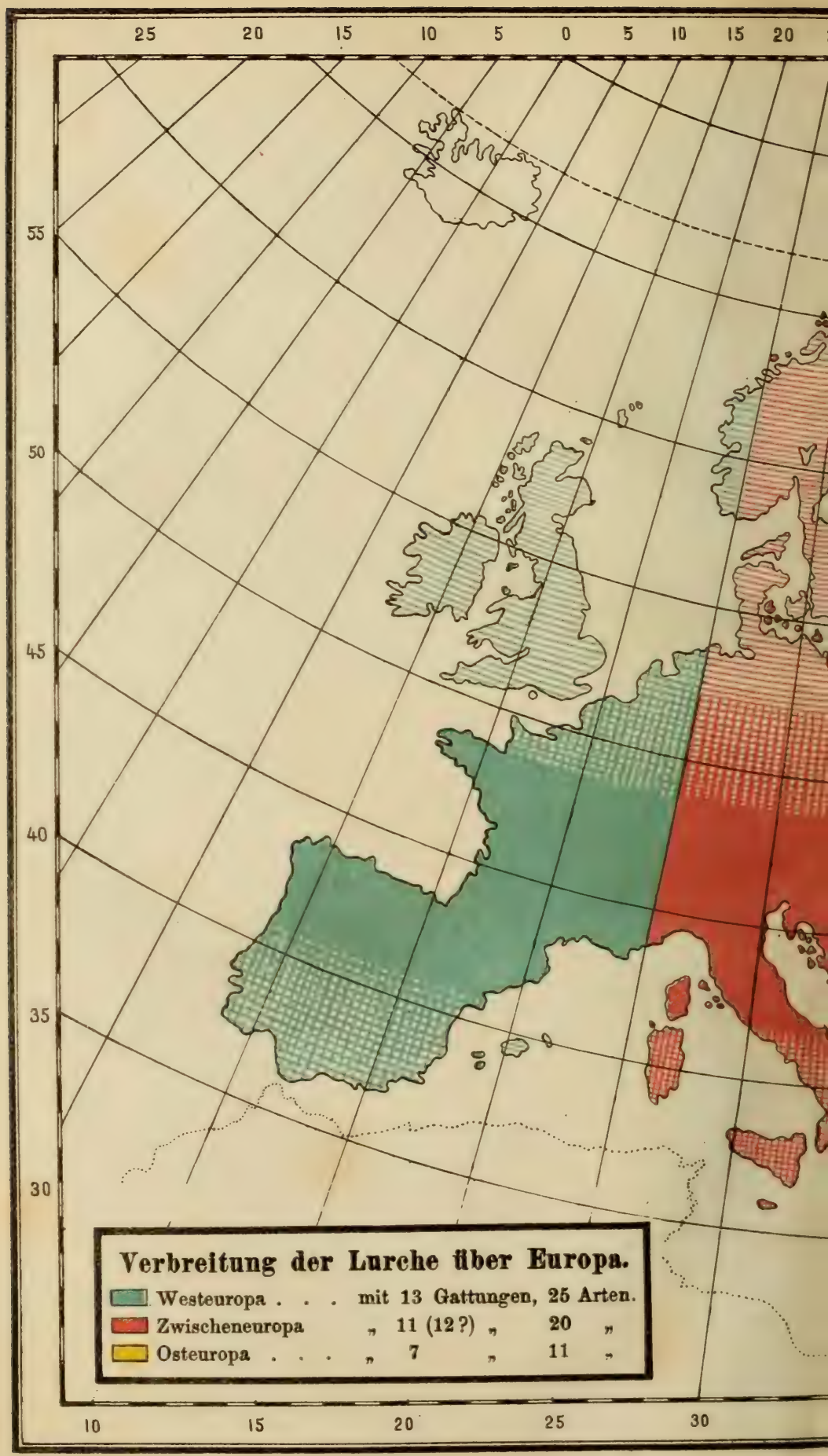
I. Frankreich	21 Art.	dav.	10	Schwanzlurche	11	Froschlurche
II. Spanien u. Portugal	18	„	9		9	
III. Italien	16	„	8		8	
IV. Deutschland	15	„	6		9	
V. Illyrien und Dalmatien	14	„	6		8	
VI. Karpathenländer u. Ungarn	13	„	5		8	
VII. Belgien und Niederlande	12	„	5		7	
VIII Scandinavien	11	„	3		8	
IX. Russland	11	„	3		8	
X. Grossbritannien u. Irland	8	„	4		4	
XI. Dänemark	8	„	2		6	
XII. Balkan-Halbinsel	6	„	2		4	
XIII Krim	4	„	0?		4	
XIV. Island	0?	„	0?		0?	

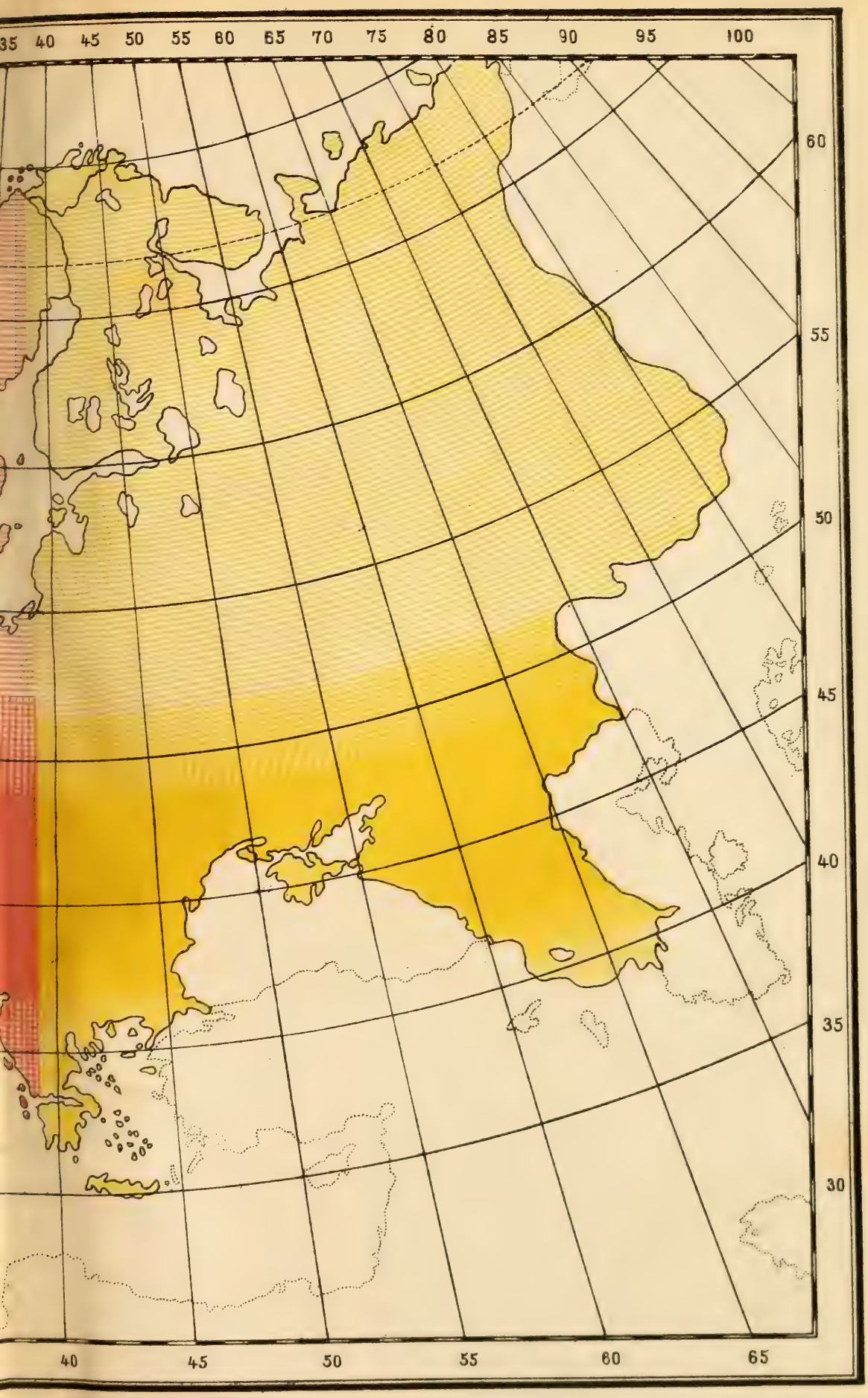
Gesammt-Europa: Schwanzlurche: 8 Gattungen, 16 Arten
Froschlurche: 8 Gattungen, 12 Arten
Lurche: . . 16 Gattungen, 28 Arten

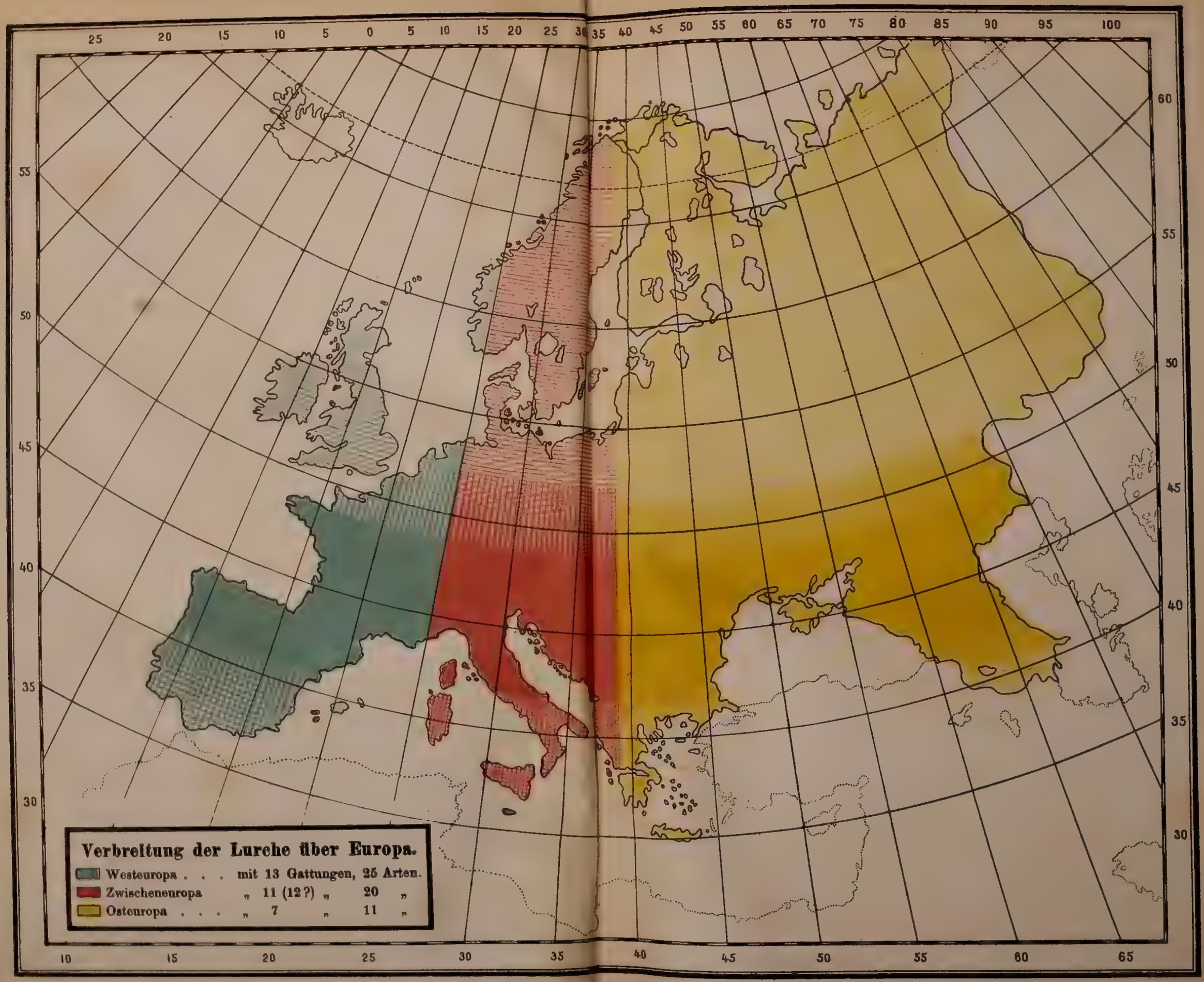
25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
25
55
50
45
40
35
30
10
15
20
25
30
35
Verbreitung der Lurche über Europa.
Nordeuropa . . . mit 5 Gattungen, 11 Art.
Nördl. Mitteleuropa . „ 7 „ 14 „
Südl. „ „ 12 „ 24 „
Südeuropa . . . . . „ 11 „ 18 „


35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
60
55
50
45
40
35
30
40 45 50 55 60 65


Verbreitung der Lurche über Europa.
Nordeuropa . . . mit 5 Gattungen, 11 Art.
Nördl. Mitteleuropa . „ 7 „ 14 „
Südl. „ „ 12 „ 24 „
Südeuropa . . . . „ 11 „ 18 „


25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
55
50
45
40
35
30
10
15
20
25
30
Verbreitung der Lurche über Europa.
Westeuropa . . . mit 13 Gattungen, 25 Arten.
Zwischeneuropa „ 11 (12?) „ 20 „
Osteuropa . . . „ 7 „ 11 „


35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
60
55
50
45
40
35
30
40 45 50 55 60 65


Verbreitung der Lurche über Europa.
Westeuropa . . . mit 13 Gattungen, 25 Arten.
Zwischeneuropa „ 11 (12?) „ 20 „
Osteuropa . . . „ 7 „ 11 „

Uebersicht über die Lurche Europa's.

Ordnung	Gattung	Art	Bewohner des Gebirges oder der Ebene?		Land- oder Wasserbewohner?		Im östlichen, mittleren oder westlichen Nordeuropa?			Im östlichen, mittleren oder westlichen Mitteleuropa?			Im östlichen, mittleren oder westlichen Südeuropa?			Im nördlichen, mittleren oder südlichen Osteuropa?			Im nördlichen, mittleren oder südlichen Zwischeneuropa?			Im nördlichen, mittleren oder südlichen Westeuropa?		
1. Caudata	1. Proteus	1. Pr. anguinus	Bewohner des Gebirges	—	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	Krain	—	—	—	—	—				Krain					—
	2. Triton	2. Tr. punctatus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	Nordrussland	Scandinavien, Dänemark	Grossbritannien, Irland	Centralrussland	Belgien, Niederlande, Deutschland, Karpathenländer, Ungarn, Illyrien, Dalmatien	Frankreich	Südrussland	Italien	Spanien, Portugal	Nordrussland	Centralrussland	Südrussland	Scandinavien, Dänemark	Deutschland, Ungarn, Karpathenländer	Illyrien, Dalmatien, Italien	England, Irland	Frankreich	Portugal, Spanien
		3. „ helveticus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	Grossbritannien, Irland	—	Belgien u. Niederlande	Frankreich	—	—	Spanien, Portugal	—						England, Irland	Frankreich	Portugal, Spanien
		4 „ alpestris	Bewohner des Gebirges	—	—	Wasserbewohner	—	Scandinavien?	—	—	Belgien u. Niederlande	Frankreich	—	Oberitalien	—	—			Scandinavien	Deutschland	Italien		Frankreich	—
		5. „ vittatus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	Grossbritannien? Irland?	—	Belgien u. Niederlande?	Frankreich	—	—	—	—						England? Irland?	Frankreich	—
		6. „ marmoratus	Bewohner des Gebirges	—		Wasserbewohner	—	—				Frankreich		—	Spanien, Portugal							—	Frankreich	Portugal, Spanien
		7. „ cristatus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	In ganz Europa mit Ausnahme von Portugal, Spanien, der Balkanhalbinsel(?) und der Krim.																	
		8. „ Blasii	Bewohner des Gebirges	—	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	—	Frankreich	—	—	—	—	—					-	Frankreich	—
		9 „ platycephalus	Bewohner des Gebirges	—	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	—	Frankreich	—	Italien	Spanien, Portugal	—						-	-	—
	3. Pleurodeles	10. Pl. Waltlii	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	—			-	—	-	Spanien, Portugal	-						-	—	—
	4. Spelerpes	11. Sp. fuscus	Bewohner des Gebirges	—	Landbewohner	—	—	—	—	—	—	—	—	Italien		—					Italien	-	—	-
	5. Chioglossa	12. Ch. lusitanica	Bewohner des Gebirges	—	Landbewohner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Spanien, Portugal							—		Portugal Spanien
	6. Bradybates	13 Br. ventricosus	Bewohner des Gebirges	—	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	—	—	—	—	Spanien							-		Spanien
	7. Salamandrina	14. S. perspicillata	Bewohner des Gebirges	—	Landbewohner	—	—	—	—	—	—	—	—	Italien							Italien	-		
	8. Salamandra	15. S. maculata	Bewohner des Gebirges und der Ebene		Landbewohner	—	—	—	—	—	Belgien, Niederlande, Deutschland, Karpathenländer, Ungarn, Istrien, Bosnien	Frankreich	Südrussland	Italien	Spanien, Portugal	-		Südrussland		Deutschland, Ungarn, Karpathenländer	Illyrien, Dalmatien, Italien		Frankreich	Portugal, Spanien
		16. S. alpestris	Bewohner des Gebirges	—	Landbewohner	—	—	—	—	—	Deutschland, Oberitalien	Frankreich	—	—	—					Deutschland	Oberitalien		Frankreich	-
	9. Bombinator	17 B. bombinus	Bewohner des Gebirges und der Ebene		—	Wasserbewohner	In ganz Europa mit Ausnahme von Grossbritannien, Irland, der Balkanhalbinsel und der Krim.																	
	10. Pelobates	18. P. fuscus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	Scandinavien?	—	Centralrussland?	Deutschland, Illyrien, Dalmatien	Frankreich	-			-	Centralrussland?		Scandinavien	Deutschland	Illyrien, Dalmatien		Frankreich	
		19. P. cultripes	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	—	Frankreich			Spanien, Portugal								Frankreich	Portugal, Spanien
	11. Alytes	20. Al. obstetricans	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	Deutschland?	Frankreich	—	Italien?	Spanien, Portugal					Deutschland?	Italien?		Frankreich	Portugal, Spanien
	12. Pelodytes	21. P punctatus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	—	—	—	Frankreich	—			-							Frankreich	
2. Batrachia	13. Hyla	22 H. arborea		Bewohner der Ebene	Landbewohner	—	In ganz Europa mit Ausnahme der Krim.																	
	14. Discoglossus	23. D. pictus	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	—	—	—				—	Italien	Spanien, Portugal	—					Italien	-	—	Portugal, Spanien
	15. Rana	24. R. temporaria	Bewohner des Gebirges und der Ebene		Landbewohner	—	In ganz Europa.																	
		25 R. esculenta	—	Bewohner der Ebene	—	Wasserbewohner	In ganz Europa.																	
	16. Bufo	26. B. vulgaris	Bewohner des Gebirges und der Ebene		Landbewohner	—	In ganz Europa.																	
		27 B. variabilis	—	Bewohner der Ebene	Landbewohner		In ganz Europa.																	
		28 B calamita		Bewohner der Ebene	Landbewohner	—	—	Scandinavien? Dänemark?	—	Centralrussland?	Belgien, Niederlande, Deutschland, Ungarn und Karpathenländer, Illyrien	Frankreich	—		Spanien, Portugal		Centralrussland?		Scandinavien? Dänemark?	Deutschland	-	Grossbritannien, Irland	Frankreich	Portugal, Spanien
2 Ordnungen	**16 Gattungen**	**28 Arten**	14. Gebirgsbew.	18 Bew. d. Ebene	10 Landbewohner	18 Wasserbew.	8 Arten	(8) 11? Arten	(9) 10? Arten	8, 10? Arten	(15) 17? Arten	21 Arten	9 Arten	(14) 15? Arten	19 Arten	8 Arten	(8) 10? Arten	9 Arten	(10) 11? Arten	(14) 15? Arten	(14) 15? Arten	10, 11? Arten	20 Arten	17 Arten

Geographische Verbreitung der Lurche über die Erde.

(Zusammengestellt nach den Angaben in Wallace's the geographical distribution of animal).

Ordnung:	Familie:	Gattung:	Neotropische Region.				Nearktische Region.				Palaearktische Region.				Aethyopische Region.				Indische Region.				Australische Region.				Kommt also vor in — Regionen.
			1. Subregion	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	1. Subregion.	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	1. Subregion.	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	1. Subregion.	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	1. Subregion.	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	1. Subregion.	2. Subregion.	3. Subregion.	4. Subregion.	
I. Pseudophidia	1. Caeciliadae	1. Caecilia		Nördl. Südamerika												Mittleres Westafrika				Malabar							in 3 Subregionen
		2. Siphonops		Brasilien	Centralamerika																						„ 2 „
		3. Ichthyopsis																		Ceylon							„ 1 „
		4. Rhinatrema		Cayenne																							„ 1 „
II. Urodela	2. Sirenidae	5. Siren							Südöstl. Nordamerika																		„ 1 „
	3. Proteidae	6. Proteus									Krain																„ 1 „
		7. Menobranchus							Südöstl. Nordamerika																		„ 1 „
	4. Amphiumidae	8. Amphiuma							Florida																		„ 1 „
	5. Menopomidae	9. Menopoma							Pensylv. u. Virginien																		„ 1 „
		10. Sieboldia												Japan, Nordw. China													„ 1 „
	6. Salamandridae	11. Salamandra									Mitteleuropa	Südeuropa, Nordafrika															„ 2 „
		12. Pleurodeles										Spanien, Portugal, Barbarei															„ 1 „
		13. Bradybates										Spanien															„ 1 „
		14. Triton					Neu-Calif., Oregon		Südöstl. Nordamerika		Nord- u. Mitteleuropa	Südeuropa, Algerien		Nordchina, Japan													„ 5 „
		15. Chioglossa										Portugal															„ 1 „
		16. Salamandrina										Italien															„ 1 „
		17. Ellipsoglossa												Japan													„ 1 „
		18. Isodactylium											Ostsibirien														„ 1 „
		19. Onychodactylus												Japan													„ 1 „
		20. Amblystoma					Neu-Calif., Oregon		Oestliches Nordamerika																		„ 3 „
		21. Ranodon												China													„ 1 „
		22. Dicamptodon					Neu- und Alt-Californien																				„ 2 „
		23. Plethodon							Massachusetts																		„ 1 „
		24. Desmognathus							Südöstl. Nordamerika																		„ 1 „
		25. Anaides					Neu-Calif., Oregon																				„ 1 „
		26. Hemidactylium						Alt-Californien	Südöstl. Nordamerika																		„ 2 „
		27. Heredia					Neu-Calif., Oregon																				„ 1 „
		28. Spelerpes			Nördl. Mexico Guatemala Costa Rica			Nördl. Mexico Altcalf.	Südöstl. Nordamerika																		„ 3 „
		29. Batrachoseps					Neu- und Alt-Californien		Südöstl. Nordamerika																		„ 3 „
		30. Tylotriton												Westchina													„ 1 „
III. Anura	7. Rhinophrynidae	31. Rhinophrynus			Südl. Mexico			Nördl. Mexico																			„ 2 „
	8. Phryniscidae	32. Phryniscus	Westl. Südamerika		Centralamerika																						„ 3 „
		33. Brachycephalus		Brasilien																							„ 1 „
		34. Pseudophryne																						Australien, Tasman.			„ 1 „
		35. Hemisus													Tropisches Afrika												„ 2 „
	9. Hylaplesidae	36. Micrhyla																				Java					„ 1 „
		37. Hylaplesia	Chili	Brasilien		Haiti																					„ 3 „
	10. Bufonidae	38. Kalophrynus																				Borneo					„ 1 „
		39. Otilophus	Südamerika	Südamerika																							„ 2 „
		40. Bufo	Die Gattung Bufo ist in allen Regionen vertreten ausgenommen Australien.																								„ 20 „
		41. Peltaphryne				Portorico																					„ 1 „
		42. Pseudobufo																				Malacca					„ 1 „
		43. Schismaderma															Natal										„ 1 „
		44. Notaden																						Oestl. Australien			„ 1 „
	11. Xenorhinidae	45. Xenorhina																					Neuguinea				„ 1 „
	12. Engystomidae	46. Engystoma	La Plata Länder											Südliches China					Südliches Indien			Java					„ 4 „
		47. Diplopelma																	Mittl. Indien								„ 1 „
		48. Cacopus																	Centralindien								„ 1 „
		49. Glyphoglossus																			Pegu (Hinterindien)						„ 1 „
		50. Callula											China							Ceylon		Borneo					„ 4 „
		51. Brachymerus															Südafrika										„ 1 „
		52. Adenomera		Brasilien																							„ 1 „
		53. Pachybatrachus																						Australien			„ 1 „
		54. Breviceps														Westafrika	Südafrika										„ 2 „
		55. Chelydobatrachus																						Westaustralien			„ 1 „
		56. Hypopachus			Centralamerika																						„ 1 „
		57. Rhinoderma	Chili																								„ 1 „
		58. Atelopus	Peru	Cayenne																							„ 2 „
		59. Copea	Südamerika																								„ 2 „
		60. Paludicola		Neugranada																							„ 1 „
	13. Bombinatoridae	61. Bombinator									Mitteleuropa	Italien															„ 2 „
		62. Pelobates									Mitteleuropa	Spanien															„ 2 „
		63. Telmatobius	Peru	Brasilien																							„ 2 „
		64. Alsodes	Chonosinseln																								„ 1 „
		65. Cacotus	Chili																								„ 1 „
		66. Liopelma																								Neuseeland	„ 1 „
		67. Nannophryne	Magelhaensstrasse																								„ 1 „
		68. Didocus									Mitteleuropa	Spanien															„ 2 „
	14. Plectromantidae	69. Plectromantis	Südliches Südamerika																								„ 2 „
	15. Alytidae	70. Alytes									Mitteleuropa																„ 1 „
		71. Scaphiopus							Südöstl. Nordamerika																		„ 1 „
		72. Hyperolius										Nordafrika			Ost-, West- und Südafrika								Neuguinea	Nordaustralien			„ 6 „
		73. Helioporus																								Australien	„ 1 „
		74. Nattereria		Brasilien																							„ 1 „
	16. Pelodryadae	75. Phyllomedusa	Südamerika																								„ 2 „
		76. Chirodryas																						Australien			„ 1 „
		77. Pelodryas																					Molucceen, Neuguinea	Australien			„ 2 „
	17. Hylidae	78. Hyla	Die Gattung Hyla findet sich in allen Regionen.																								„ 24 „
		79. Hylella	Südamerika																								„ 2 „
		80. Ololygon	Südamerika																								„ 2 „
		81. Pohlia	Südamerika																								„ 2 „
		82. Triprion	Südamerika																								„ 2 „
		83. Opisthodelphys	Südamerika																								„ 2 „
		84. Nototrema	Südamerika																								„ 2 „
		85. Trachycephalus	Südamerika			Antillen																					„ 3 „
		86. Pseudacris		Vereinigte Staaten																							„ 3 „
		87. Litoria	Paraguay																					Australien			„ 2 „
		88. Ceratohyla		Ecuador																							„ 1 „
	18. Polipedatidae	89. Ixalus												Japan					In der ganzen indischen Region								„ 5 „
		90. Rhacophorus																	In der ganzen indischen Region								„ 4 „
		91. Theloderma																	In der ganzen indischen Region								„ 4 „
		92. Hylarana														Westafrika		Madagascar	In der ganzen indischen Region				Salomonsinseln				„ 7 „
		93. Megalixalus																Seychellen									„ 1 „
		94. Leptomantis																				Philippinen					„ 1 „
		95. Platymantis																				Philippinen	Neuguinea		Tiji-Inseln		„ 3 „
		96. Cornufer																				Java	Neuguinea				„ 2 „
		97. Polypedates												Japan		Westafrika		Madagascar	In der ganzen indischen Region								„ 7 „
		98. Hylambates													In der ganzen aethyopischen Region												„ 4 „
		99. Hemimantis													In der ganzen aethyopischen Region												„ 4 „
		100. Chiromantis													In der ganzen aethyopischen Region												„ 4 „
		101. Rappia													In der ganzen aethyopischen Region												„ 4 „
		102. Acris					In der ganzen nearktischen Region																				„ 4 „
		103. Elosia	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		104. Epirhixis	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		105. Phyllobates				Westindien																					„ 1 „
		106. Hylodes				Westindien																					„ 1 „
		107. Hyloxalus	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		108. Pristimantis	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		109. Crossodactylus	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		110. Calostethus	In der ganzen neotropischen Region																								„ 4 „
		111. Strabomantis			Centralamerika																						„ 1 „
		112. Leyla			Centralamerika																						„ 1 „
	19. Ranidae	113. Rana	Die Gattung Rana findet sich in allen Subregionen ausser den beiden südamerikanischen und der auf Australien entfallenden Subregion.																								„ 21 „
		114. Pyxicephalus												Japan	In der ganzen aethyopischen Region				Vorderindien								„ 6 „
		115. Cystignathus	In der ganzen neotropischen Region												In der ganzen aethyopischen Region												„ 8 „
		116. Odontophrynus	Südamerika																								„ 2 „
		117. Pseudis	Südamerika																								„ 2 „
		118. Pithecopsis	Südamerika																								„ 2 „
		119. Eusophleus	Südamerika																								„ 2 „
		120. Limnocharis	Südamerika																								„ 2 „
		121. Hemiphractus	Südamerika																								„ 2 „
		122. Ceratophrys	Südamerika																								„ 2 „
		123. Cycloramphus	Chili	Westecuador																							„ 2 „
		124. Pleurodema	Südamerika																								„ 2 „
		125. Leiuperus	Südamerika		Centralamerika																						„ 3 „
		126. Hylorhina	Chiloeinseln																								„ 1 „
		127. Myxophyes																						Queensland			„ 1 „
		128. Platyplectrum																						Queensl., Westaustrl.			„ 1 „
		129. Neobatrachus																						Südaustralien			„ 1 „
		130. Limnodynastes																						Australien, Tasman.			„ 1 „
		131. Crinia																						Australien, Tasman.			„ 1 „
		132. Dicroglossus																	Vorderindien								„ 1 „
		133. Oxyglossus																			Hinterindien	Java, Philippinen					„ 2 „
		134. Hoplobatrachus																		Ceylon							„ 1 „
		135. Phrynoglossus																			Siam						„ 1 „
		136. Phrynobatrachus															Natal										„ 1 „
		137. Stenorhynchus															Natal										„ 1 „
	20. Discoglossidae	138. Chiroleptes																						Australien			„ 1 „
		139. Calyptocephalus	Chili																								„ 1 „
		140. Cryptotis																						Australien			„ 1 „
		141. Asterophys																					Neuguinea				„ 1 „
		142. Xenophrys									Ost-Himalaya																„ 1 „
		143. Megalophrys																		Ceylon							„ 1 „
		144. Nannophrys																		Ceylon							„ 1 „
		145. Pelodytes									Frankreich																„ 1 „
		146. Leptobrachium																				Java					„ 1 „
		147. Discoglossus										Mittelmeerländer															„ 1 „
		148. Laprissa																									„ 1 „
		149. Latonia																									„ 1 „
		150. Arthroleptis														Westafrika	Capland										„ 1 „
		151. Grypiscus		Südl. Brasilien																							„ 1 „
	21. Pipidae	152. Pipa		Guiana																							„ 1 „
	22. Dactylethridae	153. Dactylethra													Ostafrika	Westafrika	Südafrika										„ 3 „
III Ordnungen.	22 Familien.	153 Gattungen.	43 Gattungen	44 Gattungen	19 Gattungen	14 Gattungen	8 Gattungen	9 Gattungen	15 Gattungen	5 Gattungen	11 Gattungen	15 Gattungen	5 Gattungen	13 Gattungen	12 Gattungen	15 Gattungen	16 Gattungen	10 Gattungen	11 Gattungen	13 Gattungen	10 Gattungen	17 Gattungen	7 Gattungen	15 Gattungen	2 Gattungen	3 Gattungen	

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00178688 8
nhrept QL641.K67 1883
Naturgeschichte der Lurche.